



JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. HEINRICH FRESENIUS,

GEH. REGIERUNGSRAT UND PROFESSOR, DIREKTOR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 66.

MIT EINEM BILDNIS VON ARNOLD PAGENSTECHER, 5 TAFELN UND 27 TEXTABBILDUNGEN.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1913.

Inhalt.

Seite

III. Meteorologische Nachrichten.

Nekrolog.

Arnold Pagenstecher.

Der Nassauische Verein für Naturkunde hat im abgelaufenen Jahre einen herben Verlust erlitten. Am 11. Juni 1913 starb sein langjähriger Vorsitzender, der Geheime Sanitätsrat Dr. Arnold Pagenstecher.

Was Pagenstecher dem Verein war, wissen wir Alle. Er war nicht blos ein Menschenalter hindurch sein Direktor und Direktor des unter seiner Leitung stehenden naturhistorischen Museums. Er war die Seele des Vereins, den er belebte, für den er Tag und Nacht mit Verständnis und Aufopferung sorgte und arbeitete, dessen Interessen ihm fast mehr am Herzen lagen als seine eigenen.

Hatte der Verstorbene auch nach den verschiedensten Richtungen andere und ernste Verpflichtungen, seine Liebe galt nächst seiner Familie vor Allem der Natur. Diese Liebe zur Natur war seine Jugendpassion und ihr blieb er treu bis zu seinem Ende. Wenn er in den letzten Jahren auch oft klagbar war, seine Augen leuchteten auf, wenn er ein Rotkehlchen mit den grossen schönen Augen hüpfen sah, wenn er im Frühling das erste Girlitzchen hörte und beobachtete, wie Garten, Feld und Wald sich allmählich wieder belebten, wie ein Ton nach dem andern sich zu der ihm so lieben Symphonie zusammenfügte. Und war er auch noch so müde von seinen ärztlichen und städtischen Pflichten, er fand doch immer noch Zeit, sich auf dem Heimweg im Museum umzusehen, ob er etwa gebraucht würde, fand früh und spät sogar noch Zeit zu umfangreichen literarischen Arbeiten.

So war er uns Allen ein leuchtendes Beispiel, das zur Nacheiferung anregte, wenn wir auch nicht Alle seine Ausdauer besassen. Für alle Mitglieder des Vereins hatte er ein warmes Interesse. Sie waren ihm die weitere Familie, an deren Wohlergehen er regen Anteil nahm und die er bei etwaigem Ausbleiben jedesmal ungern vermisste. Es war ein warmer Ton, der im Verein von ihm ausging und die Donnerstag-Abende zu angenehmen Vereinigungen für Alle machte.

Arnold Andreas Friedrich Pagenstecher entstammte einer angesehenen Beamten- und Gelehrtenfamilie, die ihren Stammbaum bis ins XIV. Jahrhundert zurückverfolgt. Er wurde am 25. Dezember 1837 zu Dillenburg als zweiter Sohn des späteren Oberappellationsgerichtsrats Ernst Alexander Kornelius Pagenstecher geboren. Nach Besuch des Gymnasiums zu Wiesbaden und der Universitäten Würzburg, Berlin und Utrecht promovierte er 1858 zum Doctor medicinae und bestand 1859 die erste, 1862 die zweite Staatsprüfung. Nachdem er als Assistent seines berühmten Vetters, des im Jahre 1879 verstorbenen Hofrats Alexander Pagenstecher, tätig gewesen war, liess er sich 1863 in Wiesbaden als praktischer Arzt und Spezialist für Ohrenheilkunde nieder. Im Jahre 1876 erhielt er den Charakter als Sanitätsrat, 1896 den als Geheimer Sanitätsrat, 1882 wurde er vom Ministerium zum Sekretär des Nassauischen Vereins für Naturkunde und zum Inspektor des naturhistorischen Museums ernannt, welche Stellen er bis zu seinem Tode bekleidete[1]).

Aber Pagenstecher beschränkte sich nicht blos auf seinen Beruf und auf die Förderung der Naturwissenschaften durch Wort und Schrift. Auch in anderen Richtungen arbeitete er stetig für das Gemeinwohl. Das Vertrauen seiner Mitbürger berief den Dreissigjährigen schon 1868 in die städtische Verwaltung, den damaligen Gemeinderat, dem er dann 12 Jahre angehörte. Bei der Einführung der nassauischen Städteordnung im Jahre 1891 wurde sofort auch Pagenstecher in die neue Stadtverordnetenversammlung gewählt und blieb Mitglied derselben bis zu seinem Tode, seit 1902 als Stadtverordneten-Vorsteher.

---

[1]) Diese Einzelheiten sind einem mir gütigst zur Verfügung gestellten Artikel der Leipziger Illustrierten Zeitung entnommen.

Dabei wirkte er mit in wichtigen Deputationen und Ausschüssen (Krankenhausdeputation, Kurdeputation, dem Kuratorium der höheren Schulen, dem Wahlausschuss. der Deputation für den Museumsneubau). Ebenso entwickelte er eine erspriessliche Tätigkeit in gemeinnützigen Vereinen. Er war jahrelang Vorsitzender des Wiesbadener Hilfsvereins des Viktoriastifts Kreuznach, stellvertretender Vorsitzender des Wiesbadener Vereins vom Roten Kreuz, Vorstandsmitglied des Diakonissen-Mutterhauses Paulinenstift, in welcher Anstalt sein ältester Sohn, ein tüchtiger Chirurg, der nur seinem Berufe, seinen wissenschaftlichen Arbeiten und seiner Familie lebte. seit Jahren Chefarzt war, der den Vater noch während seiner letzten Krankheit behandelte, der aber tragischerweise wenige Monate nach des Vaters Tode ebenfalls seiner angestrengten Tätigkeit und seiner glücklichen Häuslichkeit durch eine tödliche Krankheit entrissen wurde. Im Kriegsjahr 1870/71 entfaltete Arnold Pagenstecher eine unermüdliche aufopfernde Tätigkeit.

Als im Jahre 1887 die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden tagte, wirkte Pagenstecher neben dem I. Geschäftsführer, seinem allverehrten berühmten Freunde, Geheimrat Fresenius, als II. Geschäftsführer der Versammlung. Diejenigen von uns, welche zugegen waren, werden sich dankbar der warmen Art erinnern, in der er sich erfolgreich bemühte, die 2400 Teilnehmer auch persönlich einander näher zu bringen. Einige der Worte, die er in der Schlusssitzung an die Versammlung richtete, sind so charakteristisch für den Mann und die Art, wie er diesen Teil seiner Tätigkeit auffasste, dass sie hier wohl wiedergegeben werden dürfen. Nachdem Pagenstecher ausgeführt hatte, dass es verfrüht wäre, über die wissenschaftlichen Resultate der Wiesbadener Versammlung schon jetzt abschliessend urteilen zu wollen, dass vielmehr erst spätere Tage die Früchte des Baumes ernten werden, der hier geblüht hat, und dass diese Früchte am besten von dem Einzelnen allein genossen werden, fuhr er fort:

«Aber die schöne Harmonie menschlicher Beziehungen entsteht nur, wenn sich Hand in Hand legt, Auge in Auge blickt. Unter dem milden Szepter der Konsuln, die, wie einst in Rom, nur auf das eine Jahr gewählt sind, verfliessen die Stunden, welche alte Freundschaften erneuern, neue Bekanntschaften vermitteln und dazu beitragen, die

Einzelnen einander näher zu bringen, Gegensätze zu mildern und Anregungen zu gemeinsamem Forschen zu bewirken.»

Dass bei seiner fünfzigjährigen ausgedehnten Tätigkeit für das Gemeinwohl Arnold Pagenstecher auch die öffentliche Anerkennung nicht fehlte, stand zu erwarten. Er war einer der wenigen Ehrenbürger der Stadt Wiesbaden und auch reich bedacht mit Auszeichnungen seines Königs.

Was ihm die Kraft gab, trotz einer nicht sehr robusten Konstitution, allen den verschiedenen Anforderungen zu genügen, das war seine glückliche Häuslichkeit. Er war seit September 1863 mit einer Jugendfreundin, einer geborenen von Rössler, verheiratet, die ihn verstand, ihn zu würdigen und zu stützen wusste. Dieser Ehe waren fünf gut angelegte Kinder entsprossen, und als das jüngste derselben, ein hoffnungsvoller Sohn, ihnen kurz vor seinem Eintritt in das Gymnasium wieder entrissen wurde, da half das Beispiel ihres kindlich vertrauenden, im Grunde heiteren und doch so tüchtigen Wesens dem innerlich weichen Manne auch allmählich — sehr allmählich — über diesen Schmerz hinweg zu kommen. Den weiteren Schmerz, der ihm selbst erspart blieb, auch seinen reich begabten ältesten Sohn, den vorerwähnten Chefarzt des Paulinenstifts, von einer tödlichen Krankheit ergriffen zu wissen, den musste die tapfere Frau nach ihres Mannes Tod allein tragen. Aber die kleinen Sorgen um die junge zarte Frau ihres Sohnes und die von ihm hinterlassenen sechs netten Kinder hielten die Grossmutter aufrecht. Jetzt bildet sie den einzigen Mittelpunkt der Familie. Aber der Geburtstag Arnold Pagenstechers, der Weihnachtstag, der von jeher Familie und Freunde vereinte, wird dies auch in der Folge tun. Sorgen doch zwölf Enkel und auch schon ein Urenkel dafür, dass die Saat, die der Verstorbene durch sein Leben so reich ausgesäet hat, auch späteren Geschlechtern noch Früchte trägt. Am 16. September 1913 hätte sie die goldene Hochzeit mit dem Verstorbenen feiern können. Es hat nicht sollen sein. Er entschlief am 11. Juni 1913.

Elf Tage vorher war er, obschon leidend, noch in der Stadtverordnetenversammlung gewesen. Noch in seinen letzten Lebenstagen auf seinem Krankenbett beschäftigte ihn die Fürsorge für unser neues Museum.

Von dem Fleiss des Verstorbenen spricht am beredtesten die nachstehende Zusammenstellung der von ihm verfassten Schriften, die ich der Güte eines seiner Verehrer, des Kustos unseres Museums, Herrn Lampe, verdanke.

War Pagenstecher auch auf vielen anderen Gebieten der Natur zu Hause, immer wieder kam er zurück zu seiner Jugendliebe, der Entomologie, und vor Allem hatten es ihm die Lepidopteren angetan. Seine ausgebreitete Kenntnis und Sammlung der Papilioniden des Indomalayischen Archipels, in der er wohl alle anderen Kenner überragte, führten ihn allmählich zur zusammenhängenden Prüfung der Verschiedenheiten einer und derselben Spezies in den verschiedenen Ländern und unter verschiedenen Himmelsstrichen. Von da war es nicht weit zu Schlüssen über die Art der Verbreitung und des Zusammenhanges der verschiedenen Lokalvarietäten.

So entstand 1909 seine «Geographische Verbreitung der Schmetterlinge».

Zu noch umfassenderer Verfolgung dieser Studien legte er seine wohl einzig dastehende Sammlung der Parnassier der ganzen Welt an, nachdem ihm reichhaltige Zusendungen aus Afrika schon wertvolle Winke und Aufschlüsse gegeben hatten, und er suchte, das den Abänderungen zu Grunde liegende Agens auch in den Lokalvarietäten der europäischen Apollo-Varietäten nachzuweisen. Diese Studien werden ohne Zweifel von anderen Forschern fortgesetzt werden und zu wichtigen Resultaten führen, wie dies ja auch die Studien seines Freundes Kobelt bereits bei den Konchylien getan haben. Eine Generation muss hier die Arbeit der vorhergehenden Generation fortsetzen.

Arnold Pagenstecher blieb bei all seinen Leistungen und Kenntnissen ein schlichter, bescheidener Mann, dem es mehr darum zu tun war, Tüchtiges zu leisten, als sich damit zu brüsten.

Für Jeden, der zu ihm kam, hatte er ein freundliches Wort, und, wo er konnte, war er auch stets hilfsbereit für eine gute Sache. Darum werden die, welche ihn kannten, und besonders diejenigen, welchen es vergönnt war, ihm näher zu stehen, gerne an ihn zurückdenken.

Was er vor 16 Jahren seinem Freunde Remigius Fresenius nachrief, wird von Vielen auch für ihn empfunden werden:

> «Wir aber, die trauernden Überlebenden, die zu ihm aufschauten als zu einem erprobten väterlichen Freunde, wollen sein Denken und Fühlen, sein Wollen und Wirken in treuem Herzen bewahren und uns bestreben, ihm nachzueifern.»

Dr. Ludwig Dreyer.

Verzeichnis der von Arnold Pagenstecher verfassten Schriften.

I. Medizinische und anatomische Schriften.

1. Die amyloïde Degeneration. Inaugural-Dissertation. Würzburg 1858.
2. Notiz über den hinteren Chorioidealmuskel im Auge der Vögel. Verhandlungen der Physikal. med. Ges. Würzburg. Bd. 10, 1860.
3. Ueber das ausgedehnte Vorkommen von Gallengangsnetzen bei Reptilien. Würzburg. Naturw. Zeitschr., Bd. 1, 1860, S. 248—258, mit Tafel 8.
4. Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Archiv f. Ophtalmologie. Bd. 8, 1860. S. 92—118, mit Tafel 2.
5. Das Glaucom und seine Heilung. Correspondenzblatt des Ver. Nass. Aerzte 1862, S. 33—37.
6. Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Klinische Beobachtungen aus der Augenheilanstalt zu Wiesbaden, Heft 2, 1862, S. 74—95.
7. Einiges über Verletzungen des Auges und ihre forensische Bedeutung und Erkenntniss. Daselbst, S. 119—133.
8. Otiatrische Mittheilungen. Deutsche Klinik 1863, Nr. 41—43.
9. Ueber die Fortschritte der Ohrenheilkunde. Correspondenzblatt des Ver. Nass. Aerzte 1863, S. 41—43.
10. Anatomische Beiträge zur Augenheilkunde. Würzburg. mediz. Zeitschr., Bd. 3, 1863, S. 399—411.
11. Bemerkungen zur Balneotherapie der Ohrenkrankheiten. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 1, 1864, S. 284—294.
12. Zur Diagnose der Labyrintherkrankungen. Correspondenzblatt des Ver. Nass. Aerzte 1865, S. 25—27.

13. Zum Politzer'schen Verfahren. Archiv für Augenheilkunde, Bd. 2, 1867, S. 11—15.

14. Wiesbaden als Winterkurort und Winteraufenthalt. Wiesbaden 1867 (74 Seiten).

15. Wiesbaden in medicinisch-topographischer Beziehung. Wiesbaden 1870 (175 Seiten).

16. Die Heilerfolge der Thermen Wiesbadens bei Verwundeten und Kranken nach den letzten Kriegen. Wiesbaden 1871 (46 Seiten).

17/20. Gicht und Rheumatismus. 4 Auflagen. Leipzig 1872—1903.

21. Ueber Schlaf und Traum. Vortrag, gehalten bei der 50jährigen Jubiläumsfeier des Nass. Ver. f. Naturkunde am 20. Dezember 1879. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. 1878/79, S. 251—283.

22. Ueber die Sterblichkeitsverhältnisse in Wiesbaden in den Jahren 1869 bis 1882. Balneologische Studien über Wiesbaden. Herausg. v. Dr. med. E. Pfeiffer. Wiesbaden 1883, S. 1—26.

II. Entomologische Schriften.

1. Ueber den nächtlichen Fang von Schmetterlingen. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 29/30, 1876/77, S. 40—54.

2. Notiz über Ammoconia vetula Dup. und ihre Raupe. Ent. Nachrichten, Jahrg. 7, 1881, S. 170—172.

3. Ueber Zwitterbildungen bei Lepidopteren. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 35, 1882, S. 88—101, mit einer Tafel.

4. Der Mombacher Wald und seine Lepidopteren. Ent. Nachrichten, Jahrg. 8, 1882, S. 265—270, 289—292, 297—299.

5. Beiträge zur Lepidopteren-Fauna von Amboina. Beiträge zur Lepidopteren-Fauna des malayischen Archipels. I. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 37, 1884, S. 150—326, mit 2 Tafeln.

6. Heteroceren der Insel Nias (bei Sumatra). II. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 38, 1885, S. 1—71, mit zwei Tafeln und Bemerkungen zu diesem Aufsatz, S. 180.

7. Ephestia Kühniella Zeller (die sogenannte amerikanische Mehlmotte). Daselbst, S. 114—118.

8. Heteroceren der Insel Ceram. Correspond.-Blatt des Ent. Ver. Dresden, Bd. 1, 1886, S. 41—44.

9. Heteroceren der Aru-Inseln, Kei-Inseln und von Südwest-Neu-Guinea. III. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 39, 1886, S. 104—194, mit einer Tafel.
10. Ueber die Calliduliden. IV. Desgl., Jahrg. 40, 1887, S. 205—244, mit drei Tafeln.
11. Verzeichniss der Schmetterlinge von Amboina. V. Desgl., Jahrg. 41, 1888, S. 85—217.
12. Ueber Schmetterlinge von Ost-Java. VI. Desgl., Jahrg. 43, 1890, S. 93—110.
13. Heteroceren der Insel Palawan. D. Ent. Zeitschr. Iris, Dresden, Bd. 3, 1890, S. 1—33.
14. Ueber einige neue Arten des Pyralidengenus Tetraphana Ragonot. Desgl., Bd. 5, 1892, S. 1—5.
15. Ueber die Familie der Siculiden (Siculides) Guenée. Daselbst, S. 5—131, mit einer Tafel.
16. Nachträge über die Familie der Siculiden. Daselbst, S. 443—449.
17. Lepidopteren, gesammelt in Ost-Afrika 1888/89 von Dr. Franz Stuhlmann. Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg. Aus dem Jahrb. der Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten. X. Jahrg., 2. Hälfte, 1892 (1892), 56 Seiten.
18. Ornithoptera Schoenbergi Pagenstecher nov. spec. (Schoenbergia Paradisea Pag.). VII. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 46, 1893, S. 27—40, mit zwei Tafeln.
19. Ueber das muthmaafsliche Weibchen von Ornithoptera Schoenbergi. Pag. VIII. Daselbst, S. 81—88, mit einer Tafel.
20. 1. Ueber javanische Schmetterlinge. 2. Ueber einige Schmetterlinge von der Insel Sumba. IX. Desgl., Jahrg. 47, 1894, S. 25—58, mit einer Tafel.
21. Ueber Schmetterlinge aus dem Schutzgebiete der Neu-Guinea-Compagnie. X. Daselbst, S. 59—81, mit zwei Tafeln.
22. Lepidoptera Heterocera. Semon, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel, Bd. 5, S. 205—222, mit einer Tafel. Jenaische Denkschriften, Bd. 8, 1895.
23. Lepidoptera Rhopalocera von Max Fürbringer, mit Beiträgen von Dr. Arnold Pagenstecher. Daselbst, S. 223—256.
24. Notiz über einige auf See gefangene Nachtfalter. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 48, 1895, S. 179—184.

25. Ueber die Lepidopteren von Sumba und Sambawa. XI. Desgl., Jahrg. 49, 1896, S. 93—170, mit 3 Tafeln.
26. Neue malayische Lepidopteren. Ent. Nachr., Jahrg. 22, 1896. S. 49—54.
27. Papilio Neumoegeni Honrath. Daselbst, S. 151—153 und Berichtigung, S. 192.
28. Lepidopteren, in Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und in Borneo. Abhdlg. Senckenberg. naturf. Ges., Bd. 23. 1897, S. 351—469, mit drei Tafeln.
29. Die Lepidopteren des Nordpolargebietes. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 50, 1897, S. 179—240.
30. Die Lepidopteren des Hochgebirges. Desgl., Jahrg. 51, 1898, S. 89—178.
31. 1. Ueber einige Schmetterlinge von der Insel Bawean bei Java. 2. Ueber Lepidopteren von den kleinen Sunda-Inseln, Sumba, Sambawa, Alor. 3. Ueber einige Heteroceren von Lombok. XII. Daselbst, S. 179—200.
32. Hypolimnas sumbawana Pagenst. Eine neue Nymphalide aus Sumbawa. Ent. Nachr., 24. Jahrg., 1898, S. 81—83.
33. Ueber das Weib von Delias georgiana H. Grose-Smith. Daselbst, S. 161—162.
34/35. Die Lepidopteren des Bismarck-Archipels. Mit Berücksichtigung der tiergeographischen und biologischen Verhältnisse. Zoologica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. Herausgegeben von Prof. Dr. C. Chun in Leipzig. I. Die Tagfalter, 162 Seiten, mit zwei kolor. Tafeln. II. Die Nachtfalter, 269 Seiten, mit zwei kolor. Tafeln. Stuttgart 1899/1900.
36. Ueber die geographische Verbreitung der Tagfalter im malayischen Archipel. XIII. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 53, 1900, S. 85—200.
37. Ueber die Gattung Nyctemera Hübn. und ihre Verwandten. XIV. Desgl., Jahrg. 54, 1901, S. 89—175, mit einer Tafel.
38. Die arktische Lepidopterenfauna in Römer und Schaudinn, Fauna Arctica, Bd. II, Lief. 2, S. 199—400. Jena 1901.
39. Libytheidae im Tierreich. In Verbindung mit der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, herausgegeben von der Kgl. Pr. Akademie der Wissensch. zu Berlin, Lief. 14, IX + 18 Seiten. Berlin 1901.

40. Callidulidae im Tierreich. Desgl., Lief. 17, IX + 25 Seiten. Berlin 1902.

41. Libytheidae in Wytsman Genera Insectorum. 4 Seiten, mit einer Tafel. Bruxelles 1902.

42/43. Wissenschaftliche Resultate der Reise des Freiherrn Carlo von Erlanger durch Süd-Schoa, die Galla und Somaliländer in 1900 und 1901. Tagfalter. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 55, 1902, S. 113—204, mit einer Tafel. Sphingiden und Bombyciden. Desgl., Jahrg. 56, 1903, S. 1—30, mit einer Tafel.

44. Ueber Ornithoptera Goliath Obthr. Daselbst, S. 75—84.

45. Ueber Troides oblongomaculatus Goeze. Ent. Zeitschr. Guben, Jahrg. 18, 1904. S. 41—42.

46. Lepidoptera Heterocera (Uraniidae, Geometridae, Noctuidae, Pyralidae, Thyrididae, Tortricidae, Tineidae, Pterophoridae) von Madagaskar, den Comoren und Ostafrika. Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905, Bd. 2, 1907, S. 93—146, mit einer Tafel.

47. Die Lepidopteren der Antillen. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 60, 1907, S. 91—102.

48. Notiz über Parnassius apollo vinningensis Stich. Ent. Zeitschr. Stuttgart, Jahrg. 22, 1908, S. 114—115.

49. Ueber Parnassius phoebus F. (delius Esp.) var. styriacus Fruhst. Daselbst, S. 137—138.

50. Parnassius apollo L. im Jura. Daselbst, S. 185—190.

51. Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge. Jena 1909. G. Fischer (IX und 451 Seiten), mit zwei Karten.

52. Ueber die Verbreitungsbezirke und die Lokalformen von Parnassius apollo L. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 62, 1909, S. 116—210, mit 2 Tafeln.

53. Die Gerningsche Insektensammlung im Naturhistorischen Museum zu Wiesbaden. Ein Beitrag zur Geschichte der Entomologie. Desgl., Jahrg. 63, 1910, S. 119—137.

54. Die Lepidopteren der Aru- und Kei-Inseln. H. Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken. Abhdlg. der Senckenberg. Naturforsch.-Ges. Frankfurt a. M., Bd. 33, 1911, S. 397—468.

55/56. Lepidopterorum Catalogus editus a Chr. Aurivillius et H. Wagner,
Pars 2: Callidulidae, 14 Seiten.
Pars 3: Libytheidae. 12 Seiten. Berlin W. 15 1911.

57. Ueber die Geschichte, das Vorkommen und die Erscheinungsweise von Parnassius mnemosyne L. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 64, 1911, S. 262—310.

58. Parnassius apollo L. von der Insel Gothland. Ent. Zeitschr. Frankfurt a. M., Jahrg. 26, 1912/13, S. 93, 97/98, 121/122, 125/126.

59. Alcidis Ribbei nov. spec. Fauna exotica (Beilage zur Ent. Zeitschr.). Frankfurt a. M., Jahrg. 2, Nr. 11, S. 44.

60. Parnassius apollo L. in Kaukasien. Mitt. der Münchener Ent. Ges. Jahrg. 3, 1912, S. 65—84.

61. Ueber Parnassius phoebus Fabr. (delius Esp. smintheus Doubl.) Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 65, 1912, S. 36—98, mit einer Tafel.

62. Nachtrag zu dem vorstehenden Artikel. Daselbst, S. 178—188.

63. Bemerkungen über Parnassius Apollo L. in Zentralasien. Soc. entomologica, Jahrg. 28, 1913, S. 17—20.

64. Ueber einige wenig bekannte Formen von Parn. Apollo L. Daselbst, S. 42—44.

I.

Vereins-Nachrichten.

Protokoll

der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde (E. V.)

am 16. März 1913.

1. Der Vereinsdirektor, Herr Geh. San.-Rat Dr. Pagenstecher, begrüsst die anwesenden Vertreter der befreundeten Vereine, auswärtige und einheimische Gäste sowie die Mitglieder und erstattete den Bericht über das abgelaufene Vereinsjahr.

2. Herr Dr. Remigius Fresenius hielt einen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag über natürlichen und künstlichen Kautschuk.

3. Die satzungsgemäfs ausscheidenden Vorstandsmitglieder Geh. San.-Rat Dr. Arnold Pagenstecher, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Heinrich Fresenius und Apotheker Vigener wurden einstimmig wiedergewählt.

gez. Dr. A. Pagenstecher. gez. Dr. L. Grünhut.

gez. Dr. H. Fresenius.

Jahresbericht

erstattet in der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde (E. V.) am 16. März 1913

von dem

Vereinsdirektor, Geheimen Sanitätsrat Dr. **Arnold Pagenstecher.**

Verehrte Anwesende! Im Namen des Vereinsvorstandes heisse ich Sie herzlich willkommen und danke Ihnen für Ihr freundliches Erscheinen, durch welches Sie Ihr schätzbares Interesse für den Verein und das ihm anvertraute Naturhistorische Museum bekunden. Insbesondere begrüsse ich die Vertreter unserer Nachbarvereine, Herrn Landesökonomierat Siebert und Herrn Dr. Sack von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. und Herrn Prof. Storck vom Offenbacher Verein für Naturkunde.

Mit Befriedigung können wir Ihnen mitteilen, dass das Naturhistorische Museum und der Verein für Naturkunde sich im vergangenen Etatsjahr in erfreulicher Weise fortentwickelt haben.

Der Personenstand unseres Vereins ist im wesentlichen derselbe wie im vergangenen Jahre geblieben. Zwar haben Tod und Austritt aus verschiedenen Gründen nicht verfehlt, schmerzliche Lücken hervorzurufen, indess sind dieselben durch den Eintritt neuer Mitglieder ausgefüllt worden.

Einen sehr schmerzlichen Verlust erlitten wir durch den am 6. November 1912 erfolgten Tod eines unserer Ehrenmitglieder, des Herrn Grafen Botho zu Eulenburg. Der im 81. Lebensjahre Dahingeschiedene hatte sich durch sein früheres hochverdientes Wirken als Regierungspräsident zu Wiesbaden (seit 1869), und später als Oberpräsident der Provinz Hessen-Nassau in Cassel (1881), wie als Staatsminister (1878 und später) ein warmes Andenken als Grandseigneur

vornehmster Art in den verschiedensten Kreisen der Bevölkerung gesichert. Auch unser Verein schuldet ihm ein solches für das warme Interesse, welches er, wie sich die Älteren unter uns erinnern, stets für unsere Bestrebungen zeigte.

Von unseren ordentlichen Mitgliedern verloren wir durch den Tod die Herren: Professor Siebert, einen erfahrenen Schulmann und regen Freund des Vereins, sowie Buchdruckereibesitzer Carl Ritter zu Wiesbaden, dem leider ein zu früher Tod es nicht vergönnte, seine Mussestunden, so wie er es gewünscht hatte, den Naturwissenschaften zu widmen.

Endlich entriss uns der Tod ein sehr verdientes auswärtiges Mitglied in der Person des für die Stadt Freiburg i. Br. vielfach und besonders durch Begründung und Instandsetzung des dortigen ethnographischen und naturhistorischen Museums wirksamen Stadtrats Dr. Ficke. Er verstarb vor wenigen Wochen in Ranggoon in den Armen seiner treuen Lebensgefährtin auf einer Reise, auf welcher der unermüdliche Mann neue Schätze für seine geliebte Schöpfung zu sammeln bestrebt war. Auch wir verlieren in ihm einen eifrigen Gönner und Freund unseres Vereins.

Wir werden dem treuen Manne, wie den anderen Dahingeschiedenen, ein warmes Andenken bewahren. Zum Zeichen dessen bitte ich Sie, sich von Ihren Sitzen erheben zu wollen.

Ausgetreten aus dem Verein sind die Herren: von Hunteln, Apotheker Schmitz, Rentner Vowinckel zu Wiesbaden, sowie die Herren: Sanitätsrat Dr. Bastelberger zu Würzburg, Apotheker Berlig zu Sonnenberg, Pfarrer Klas in Burgschwalbach und Forstrat Wendlandt zu St. Goarshausen.

Dagegen begrüssen wir als neue Mitglieder die Herren: Dr. med. Heile, Rentner P. H. Kenn, Rentner C. Lutz, Augenarzt Dr. W. Mertens, Buchdruckereibesitzer Heinrich Ritter und Geh. Kanzleirat L. Springer zu Wiesbaden, sowie Herrn Oberlehrer K. Brücher zu Biebrich a. Rhein, Seminarlehrerin Frl. Jösten in Eltville, die Herren Hans Holtzinger in Tenever bei Hemelingen, Postsekretär A. Fischer in Augsburg, Lehrer a. D. P. Stöhr in Rambach, Dr. med. August Schultz in Dotzheim, Realgymnasialdirektor a. D. L. Stritter in Biebrich am Rhein und Dr. phil. W. Wenz in Frankfurt am Main.

Im Personal der Beamten des Museums ist keine Änderung zu verzeichnen. Aus dem Vereinsvorstand haben nach den Bestimmungen unserer Statuten turnusgemäfs mit Schluss des Etatsjahres 1912/13 drei Mitglieder auszuscheiden, die indess wieder wählbar sind. Es sind dies die Herren: Vereinsdirektor Geheimer Sanitätsrat Dr. Arnold Pagenstecher, stellvertretender Direktor Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Heinrich Fresenius und Apotheker A. Vigener, Sektionär der botanischen Sektion. Wir werden in der heutigen Generalversammlung bei Schluss derselben im Kreise der Mitglieder die Ersatzwahl vorzunehmen haben.

Die beliebten botanischen Exkursionen wurden im Sommersemester 1912 unter der bewährten Führung von Herrn A. Vigener bei stets grosser Teilnahme von Mitgliedern und Freunden des Vereins mit bestem Erfolge ausgeführt. Ihnen schlossen sich auch einige zoologische Exkursionen an, welche Herr Dr. med. J. Vigener zu leiten die Güte hatte. Beiden Herren gebührt aufrichtiger Dank.

Die wissenschaftlichen Abendunterhaltungen an den jeweiligen Donnerstagen des Wintersemesters wurden auch diesmal an 15 Abenden durchgeführt. In anerkennungswerter Weise sprachen hier:

7. XI. 1912. Herr Apotheker A. Vigener: Über die botanischen Exkursionen im Sommer.

14. XI. 1912. Herr Sanitätsrat Dr. med. Böttcher: Über die verschiedenen Formen der Begattung in der Tierwelt.

21. XI. 1912. Herr Dr. med. Vigener: Zoologische Mitteilungen mit Demonstrationen.

28. XI. 1912. Herr Dr. phil. R. Fresenius: Über natürlichen und künstlichen Kautschuk.

12. XII. 1912. Herr Oberlehrer Stracke: Eine Fahrt im Freiballon, mit Lichtbildern.

19. XII. 1912. Herr Dr. Heineck: Über Interferenzerscheinungen.

2. I. 1913. Herr Kustos Müller-Mainz aus München: Zoologische Mitteilungen von einer Reise am unteren Amazonas, mit Lichtbildern.

9. I. 1913. Herr Oberlehrer Dr. Scharff: Die Tierwelt des Golfes von Neapel.

16. I. 1913. Herr Sanitätsrat Dr. Böttcher: Beobachtungen am Süsswasseraquarium.

23. I. 1913. Herr Professor Dr. Wilh. Fresenius: Über den Lichtäther und die verschiedenen Auffassungen über denselben.

6. II. 1913. Herr Dr. phil. Grünhut: Industrie- und städtische Abwässer.

20. II. 1913. Herr Ingenieur Fischer (Frankfurt a. M.): Über die Kalisalzlagerstätten in Süddeutschland und ihre Entstehung.

27. II. 1913. Herr Dr. Heineck und Herr Dr. Scharff: Zoologische Mitteilungen.

6. III. 1913. Herr Dr. phil. W. Wenz (Frankfurt a. M.): Zur Paläobiologie der Fauna des Mainzer Tertiärbeckens.

13. III. 1913. Herr Dr. phil. W. Bergmann: Zwecke und Ziele der Naturschutzparkbewegung, mit Lichtbildern.

Unsere Verbindungen mit auswärtigen naturwissenschaftlichen Vereinen und Instituten haben wir in gewohnter Weise zu erhalten und zu fördern gesucht, insbesondere mit den naturwissenschaftlichen Vereinen der Nachbarschaft.

Wie Ihnen erinnerlich sein wird, hatte unser bewährtes Mitglied Herr Apotheker Vigener es übernommen, unsern Verein in dem Bezirkskomitee für Naturdenkmalspflege zu vertreten. Derselbe hatte auch das Amt eines Geschäftsführers des Bezirkskomitees übernommen, konnte dasselbe aber auf die Dauer nicht durchführen. An seine Stelle ist Herr Professor Dr. Lüstner von Geisenheim getreten. Aus seiner bewährten Feder liegt bereits der Rechenschaftsbericht des Bezirkskomitees für 1912 vor, sowie eine interessante Schrift »Über das Rheingauer Gebiet«. Beide Schriften sind im Verlage von R. Bechtold & Co. dahier erschienen und können dortselbst sowohl im Einzelverkauf als in Partien zu billigen Preisen bezogen werden. Ich empfehle Ihnen die Lektüre dieser wertvollen Publikationen auf das Wärmste, wie auch die Förderung der Bestrebungen des Bezirkskomitees, das unter der Leitung des Herrn Regierungspräsidenten Dr. von Meister steht.

Unser Jahrbuch für 1912 ist bereits seit längerer Zeit in Ihren Händen. Sie werden aus dem Inhalt desselben mit Befriedigung von den Bestrebungen des Vereins und seiner Freunde hinsichtlich der Beförderung der naturhistorischen Wissenschaft, wie der Arbeiten im naturhistorischen Museum Kenntnis genommen haben.

Durch den Austausch unserer Jahrbücher mit den Publikationen anderer naturwissenschaftlicher Gesellschaften und Institute hat unsere Bibliothek im vergangenen Etatsjahre wiederum reichliche Zugänge (450 Nummern) zu verzeichnen. Die Bibliothek wird eifrigst von Vereinsmitgliedern und Interessenten in Benutzung genommen. Einen nicht unbedeutenden Teil derselben, insbesondere die uns entfernter liegenden besonderen Schriften über Geschichte und Geographie, Ethnographie, Land- und Forstwissenschaft, Chemie, Physik und Meteorologie haben wir, dem Wunsche des Herrn Direktors der Landesbibliothek entsprechend, bereits vor Ablage des früheren Stationsgebäudes der Hessischen Ludwigsbahn, in welchem wir wegen Platzmangel einen Teil unserer Bibliothek durch das gütige Entgegenkommen des Magistrats untergebracht hatten, in ein bereits hergerichtetes Zimmer des Neubaues der Landesbibliothek in der Rheinstrasse überführt. Hoffentlich ist der gesamte Neubau der Landesbibliothek in kurzem bezugsfähig. Dann dürfen wir hoffen, aus der «drangvoll fürchterlichen Enge», in der wir uns dermalen mit unseren Sammlungen und Arbeitsräumen befinden, wenigstens für die nächsten Jahre etwas erlöst zu werden, indem wir uns mit unseren Leidensgenossen im Museum, dem Altertumsverein und Kunstverein, die leergewordenen Räume teilen. Wir werden dann auch besser imstande sein, geeignete Vorbereitungen zum späteren Umzug in den künftigen Neubau zu treffen. Zu unserer Aller Befriedigung ist ja die Frage des Neubaus, für die wir uns seit Jahrzehnten bemüht haben, endlich in das Stadium der Verwirklichung eingetreten, nachdem nach Niederlegung der vormaligen Gebäude der Hessischen Ludwigsbahn auf dem für die drei Institute bestimmten Terrain an der Kaiserstrasse mit den Grundarbeiten für die Neubauten begonnen worden ist.

Ein erheblicher Teil der Arbeitszeit unseres Herrn Kustos Lampe wurde durch den erwähnten teilweisen Umzug der Bibliothek, durch fortwährende Umräumungen im Museum, wie durch die zum Neubau erforderlichen Vorarbeiten für die Aufstellung des Inventars für die Sammlungen und Diensträume in Anspruch genommen. Im Museum selbst wurden in der Vogelsammlung die Wehrvögel, Flamingos, Enten- und Laufvögel durchgearbeitet und der fünfte Teil des Katalogs der Vogelsammlung im 65. Jahrgang der Jahrbücher des Vereins veröffentlicht. Die genannten Ordnungen umfassen 12 Gattungen, 92 Arten und 190 Nummern. Es konnte indes wegen Platzmangel nur ein kleiner Teil zur Neuaufstellung gelangen, der weitaus grössere musste magaziniert

werden. Die Bearbeitung der Raubvögel wurde begonnen, musste jedoch wieder zurückgestellt werden.

Die umfangreichen Sendungen der Herren Justus Weiler und Carl Feldmann aus Bibundi und Isongo in Kamerun, des Herrn Pflanzungsdirektors A. Hoffmann aus Tanga, des Herrn Dr. K. Braun in Amani, des Herrn C. Berger aus Berseba in S. W. Afrika, sowie von Frl. E. Messinger aus Brit. Ost-Afrika und des Herrn Missionars Diehl aus Bogadjim in Deutsch Neuguinea und die zahlreichen weiteren kleinen Eingänge wurden katalogisiert, ein nicht geringer Teil determiniert und in die Realkataloge eingetragen.

Ein weiterer Teil der Zeit des Kustos wurde durch die Erhaltungsarbeiten im Museum, sowie durch sonstige laufende Arbeiten in Anspruch genommen, wie die Versendung von Sammelkisten, von wissenschaftlichem Material an Spezialisten und den Verkehr mit hiesigen und auswärtigen Freunden und Korrespondenten. Es wurden für das Museum in Offenbach verschiedene Naturalien gegen Abgabe von Dubletten bestimmt. Besucht wurden seitens des Kustos die Museen in Karlsruhe, Darmstadt, Offenbach und Frankfurt a. M., wie auch eine Reise nach Marburg notwendig wurde.

Besondere Aufmerksamkeit schenkten wir der Herbeischaffung von biologischen Gruppen der deutschen Fauna. Leider gestattet der vorhandene Raum es nicht, dieselbe übersichtlich aufzustellen, so dass die einzelnen Gruppen in den vorhandenen Schränken magaziniert werden mussten. Raum zur Aufstellung neuer Schränke ist nicht mehr vorhanden.

Unser entomologischer Hilfsarbeiter, Herr W. Roth, setzte die Aufstellung der paläarktischen Schmetterlingssammlung fort. Er brachte die Tagfalter zum Abschluss, so dass dieselben jetzt in 40 Kasten systematisch aufgestellt sind. Das in den letzten Jahren reichlich eingegangene Material von afrikanischen Lepidopteren wurde eingereiht, sowie die meisten Neueingänge aller Insekten-Ordnungen präpariert, mit Fundortsetiketten versehen und, soweit tunlich, determiniert.

Der Museumsdiener Kuppinger stellte ausser den zahlreichen laufenden kleineren Schreinerarbeiten zwei Sammlungsschränke für die Rittersche und Lugenbühlsche Schenkung her, sowie sechs weitere so weit, dass sie bei Bedarf zusammengesetzt werden können.

Zur freiwilligen Tätigkeit im naturhistorischen Museum erbot sich Herr Direktor a. D. Stritter. Obwohl wir diese Hilfe mit Freude begrüssten, musste Herr Stritter die von ihm begonnene Tätigkeit bald wieder vorläufig einstellen, da ein genügender Arbeitsplatz aus Raummangel nicht hergerichtet werden konnte. In den hoffentlich bald frei werdenden bisherigen Räumen der Landesbibliothek wird sich dann im Laufe dieses Sommers wohl ein solcher herstellen lassen.

Bestimmungen von Museumsmaterial übernahmen die Herren:

Oldfield Thomas, British Museum London: Chiropteren;

F. Siebenrock, k. k. Naturhist. Hofmuseum in Wien: Chelonier;

Dr. L. G. Andersson, Stockholm: Reptilien und Amphibien;

Dr. V. Pietschmann, k. k. Naturhistorisches Hofmuseum, Wien: Pisces;

H. Gebien, Hamburg: Coleopteren (Tenebrioniden);

Dr. F. Ohaus, Berlin-Steglitz: Coleopteren (Ruteliden);

Dr. P. Speiser, Labes: Dipteren;

Dr. E. Strand, Berlin: Arachniden;

Dr. A. Sendler, Frankfurt a. M.: Decapoden.

Zu Studienzwecken wurden Sammlungsobjekte ausgeliehen an:

Herrn Professor Dr. W. von Reichenau (Mainz): Schädelfragmente vom Biber aus dem Mosbacher Sande, sowie vom Pferd von Mosbach und Steeten; Herrn Dr. W. Soergel (Freiburg i. B.): Photographien des Schädels vom Bison priscus aus Mosbach, wie die Mafse desselben.

Arbeiten über Museumsobjekte wurden herausgegeben von:

Andersson, L. G. (Stockholm): Notes on Hemidactylus tropidolepis Mocq., with 4 textfigures im Jahrbuch d. Nass. Ver. für Naturk. 65, p. 227.

Gebien, Hans, (Hamburg): Neue Käfer aus der Familie der Tenebrionidae des Museums Wiesbaden, mit 3 Textfiguren, l. c. p. 202.

Lampe, Ed., Katalog der Vogelsammlung des Naturhist. Museums Wiesbaden V, l. c. p. 126.

Sendler, Dr. (Frankfurt a. M.): Zehnfusskrebse aus dem Wiesbadener Naturhist. Museum. mit 7 Textabbildungen, l. c. p. 189.

Museumsmaterial wurde zu folgenden Arbeiten benutzt:

Reichenau, W. von, (Mainz): Einiges über Schädel und Gebiss der Biber (Castorinae). Jahrbücher d. Nass. Ver. für Naturk. 65, p. 208, mit Tafel III und IV.

Schmidtgen, B., (Mainz): Über Reste von Wühlmäusen aus dem Mosbacher Sand: Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Grossh. Geolog. Landesanstalt zu Darmstadt, IV. Folge, Heft 32, 1911.

Kowarzik, R. (Prag): Der Moschusochse im Diluvium, Europa und Asien, in: Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften 87. Bd.

Soergel, W. (Freiburg i. B.): Elephas trogontherii Pohl und Elephas antiquenus Falc. in: Palaeontographica, 60. Band (1912).

Hilzheimer, Max (Stuttgart): Die in Deutschland aufbewahrten Reste des Quaggas in: Abhandl. d. Senckenbergischen Naturf. Gesellsch.. Bd. 36 (1912).

Museumsobjekte wurden des öfteren von Auswärtigen zu Studien an Ort und Stelle benutzt, worüber das in diesem Jahr angelegte Fremdenbuch Auskunft gibt. Auch wurden Sammlungsobjekte verschiedentlich gezeichnet oder photographiert.

Die Zahl der Besucher des Museums betrug im Sommersemester 12 907 Personen, im Wintersemester 4020, zusammen 16 927.

Die neuen Eingänge für das Museum waren erfreulicherweise im abgelaufenen Jahre sehr umfangreich. Unser auswärtiges Mitglied Herr Rittmeister F. Seyd machte uns ein höchst wertvolles Geschenk in einem Baribal oder Schwarzbär vom Stickine Fluss in Alaska, sowie in 7 ausgestopften Antilopenköpfen, einem Schädel vom zweihörnigen Nashorn in Brit. Ost-Afrika und einer prächtigen Gruppe von Kolibris aus Südamerika. Herr Pflanzungsdirektor Justus Weiler in Kamerun schenkte einen prächtigen Leoparden von Bibundi. Mit Hilfe des aus dem Verkauf von Dubletten desselben Herrn gesammelten Fonds konnten wir Haut und Skelett eines 4,50 Meter hohen Giraffenbullen anschaffen, welche zurzeit in Darmstadt für uns hergerichtet werden. Herr Pflanzungsinspektor Feldmann, welcher heute unter uns weilt, erfreute uns im letzten Jahre durch Sendungen von Naturalien aus Isongo bei Victoria (Kamerun); bei seiner jetzigen Rückkehr hierher machte er uns eine besondere Freude durch die Schenkung eines kolossalen Elephantenschädels. Die Zähne des betreffenden Objektes wurden nach Angaben des Gebers und Mus.-Kustos Ed. Lampe ergänzt. da es nicht möglich war, dieselben, welche einen Wert von 1700 Mark repräsentierten, in Natur anzukaufen.

Die Witwe unseres zu früh verstorbenen Mitgliedes Herrn C. Ritter dahier überwies uns dessen hinterlassene Schmetterlingssammlung des

paläarktischen Gebietes in 72 Kasten. Ein Teil derselben ist bereits zur Vervollständigung der paläarktischen Schmetterlingssammlung des Museums unter ausdrücklicher Bezeichnung des Gebers auf die einzelnen Objekte verarbeitet. Ausser der Sammlung überwies uns Frau Ritter das Werk von Spuler, die Schmetterlinge Europas in drei Bänden, wie auch die Raupen der Schmetterlinge Europas.

Herr Dr. med. Lugenbühl dahier überwies uns die Käfersammlung seines verstorbenen Vaters mit einigen Büchern, und Herr Rechtsanwalt Dr. Gessert einen Schrank mit einer Sammlung von Konchylien und Mineralien. Der Vereinsdirektor überwies dem Museum seine indo-australischen Nachtschmetterlinge, sowie die von der Reise des Herrn von Erlanger herstammende Sammlung von Schmetterlingen aus Nordostafrika (Somaliland, Abyssinien), welche seinerzeit in unseren Jahrbüchern beschrieben wurde, und weiter eine Anzahl paläarktischer Tag- und Nachtfalter zur Ergänzung der Museumssammlung.

Angekauft wurden einige Biologien aus der Fauna Deutschlands. Grössere Ankäufe mussten wir zumeist wegen Platzmangel unterlassen. Hingegen konnten wir aus den Zinsen des vor einigen Jahren erhaltenen Legats des Herrn Adolf Keller in Bockenheim für das Museum einen prächtigen Alpensteinbock im Winterkleide zu mäfsigem Preise erwerben.

Die zahlreichen sonst noch eingegangenen Geschenke können wir nicht alle anführen; eine vollständige Liste derselben wird im nächstjährigen Jahrbuche erscheinen.

Wie der Haushaltsplan der Stadt Wiesbaden für das Rechnungsjahr 1913 (1. April 1913 bis 31. März 1914) ergibt, ist für das Naturhistorische Museum und den Nassauischen Verein für Naturkunde eine Gesamteinnahme von 19 535 M. vorgesehen, der eine Gesamtausgabe von 19 535 M. gegenübersteht. Darunter sind sachliche Ausgaben 10 185 M., persönliche 9350 M. Der Bedürfniszuschuss seitens der Stadtgemeinde beträgt 18 285 M., die Vereinseinnahmen betragen 1250 M. Das uns seinerzeit aus dem Adolf Kellerschen Legat von 10 000 M. nach Abzug von 500 M. Erbschaftssteuer zugeflossene Kapitalvermögen des Vereins haben wir seit 18. September 1912 auf 10 000 M. vervollständigen können, durch die seit 8. Mai 1911 erflossenen Zinsen. Dieses Kapital ist auf Depotschein 8436 mit 9500 M. in $3^3/_4$ % Pfandbriefen der Nass. Landesbank und mit 500 M. in 4 % Pfandbriefen

der Nass. Landesbank in Verwahrung genommen. Ein kleiner Überschuss und die Zinsen sind auf Sparkassenbuch A II 493 115 der Nass. Landesbank angelegt.

Die durch den Vereinsvorstand vor vierzig Jahren gegründete meteorologische Station der Stadt Wiesbaden, welcher Herr Kustos Lampe vorsteht, arbeitete wie bisher. Die Tages- und Monatstemperaturen wurden vom 1. Juni 1912 ab auch im Städtischen Badeblatt veröffentlicht. Auskünfte und Anfragen wurden in 56 Fällen beantwortet. Herr Professor Freybe gab in unserem Jahrbuche eine, die 40 Jahre des Bestehens der Station umfassende, Arbeit über das Klima von Wiesbaden heraus.

Meine Damen und Herren! Mit dem Vorgetragenen habe ich Ihnen die wichtigen Vorgänge im Vereinsleben wie im naturhistorischen Museum mitgeteilt. Ich darf wohl annehmen, dass Sie daraus die Überzeugung gewonnen haben, dass wir bestrebt gewesen sind, die dem Verein obliegenden Pflichten nach besten Kräften erfüllt zu haben. Wir leben in einer Übergangsperiode. Aus den gedrückten Verhältnissen, in denen wir uns seit Jahren behelfen mussten, hoffen wir bis Oktober 1915 in das neue Heim mit frohen Hoffnungen auf eine erweiterte Tätigkeit des Vereins sowohl als auf eine Neugestaltung unseres naturhistorischen Museums einziehen zu können. Eine nicht geringe Arbeit der Vorbereitungen für den Eintritt in wesentlich anders gestaltete Verhältnisse wird zu leisten sein und eine neue schwierige, aber auch lohnende erweiterte Tätigkeit steht vor unserem geistigen Auge. Mögen sich alle uns zu Gebote stehenden Kräfte vereinen, um die für unsere Vaterstadt, sowie für unsere engere Heimat so wichtigen Kulturfaktoren, unsere Institute, zu der ihnen gebührenden Höhe zu erheben!

Verzeichnis

der

Neuerwerbungen des Naturhistorischen Museums der Stadt Wiesbaden

im Rechnungsjahr 1912 (1. April 1912—ult. März 1913).

Zusammengestellt von

Mus.-Kustos **Ed. Lampe.**

I. Zoologische Sammlung.

1. Säugetiere.

Geschenke: Carl Berger, Berseba, D. S.-W.-Afrika: 1 Schädel vom 4 hörnigen Hausschaf, 2 desgl. und 2 Gehörne von Klippspringer. Oreotragus oreotragus Zimm., 4 Gehörne von Pediotragus tragulus (Forst.) Licht. und 1 desgl. von Oryx gazella L. juv.

Dr. K. Braun, Amani, D. Ost-Afrika: 2 Fledermäuse, Rhinolophus hildebrandti Ptrs. und Petalia grandis Ptrs.

W. Diehl, Bogadjim, Deutsch-Neuguinea: Ein Schädel von einem Beuteltier.

W. Edling, Kloppenheim: 1 Sorex (Sorex) araneus L. und 1 Microtus (Microtus) arvalis Pall.

Carl Feldmann. Isongo, D. West-Afrika: 5 unbestimmte Chiropteren, 1 Pipistrellus crassulus Thos., 1 Embryo von Atherura africana Gray, 1 Hyrax dorsalis Fras. juv., 1 Schädel von Anthropopithecus calvus Duch., 3 desgl. von Papio (Maimon) leucopheus F. Cuv., 4 desgl. Cercopithecus spec.? und 1 Schädel von Elephas africanus Blbch.

Ph. Geyer: 2 Schädel von Sus (Sus) scrofa L. juv. von Bosnien.

Ad. v. Hagen: 1 Urson, Erethizon dorsatus L. von St. John, Ost-Canada.

Alfred Hoffmann, Tanga, Useguha, D. Ost-Afrika: 2 fliegende Hunde, Epomophorus wahlbergi Sund. und E. minor Dobson juv., sowie eine Anzahl Erdbohrer, Myoscalops argenteo-cinereus Ptrs.

Ad. Klaas: 1 Schädel vom Feldhasen. Lepus (Lepus) europaeus Pall. mit verlängerten unteren und oberen Schneidezähnen.

Ed. Lampe: 2 Schädel der Wanderratte, Mus norwegicus Erxl., Museumshof.

Frl. Em. Messinger, Kijabe, Brit. Ost-Afrika: 2 Gehörne von Gazella thomsoni Gthr. ♂ et ♀, 1 desgl. von G. granti Brooke und ein G. spec.? von dort.

Nassauischer Verein für Naturkunde, E. V.: Ein Alpensteinbock Capra (Ibex) ibex L. von Val de Cogne, Grajesche Alpen, Piemont. Aus den Zinsen des Legats Ad. Keller.

Rittmeister F. Seyd, St. Avold: 1 Baribal, Ursus (Euarctos) americanus Pall. vom Stickine Fluss, Alaska (aufgestellt); ferner 7 zooplastisch hergestellte Köpfe und zwar: 1 Kongoni-Antilope, Bubalis cokei Gthr., 1 Weissbartgnu, Connochoetes albojubatus Thos., 1 Wasserbock, Cobus ellipsiprymnus Ogilby, 1 Riedbock, Redunca bohor Rüpp., 1 Schwarzfersen-Antilope, Aepyceros melampus Lcht., 1 Thomson-Gazelle, Gazella thomsoni Gthr., 1 Grant-Gazelle, Gazella granti Brooke und 1 Schädel vom zweihörnigen Nashorn, Diceros bicornis L. von Brit. Ost-Afrika.

Justus Weiler, Hamburg: 1 Leopard, Felis (Leopardus) pardusleopardus Schreb. v. Bibundi, D. Kamerun.

Kauf: Th. Blümlein, Winkel a. Rh.: 1 Steinmarder, Mustela foina Erxl., ♀ von dort.

Anton Fischer, Augsburg: 3 Hausratten, Mus (Epimys) rattus L. von Westheim, Pfalz.

W. Meckel, Diez: Je 1 Balg von Colobus satanas Wtrh. und Funisciurus pyrrhopus F. Cuv., sowie ein Schädel von Cercocebus collaris Gray, Kribi, D. Kamerun.

Herm. Rolle, Berlin: 1 Schädel v. Tapirus americanus Briss. von Guatemala.

K. Zumann: 1 Schädel v. Procyon lotor L., Canada.

2. Vögel.

Geschenke: San.-Rat. Dr. Bresgen: Ein Zaunkönig, Anorthura troglodytes (L.) ♂ von Wiesbaden, 19. X. 1912.

W. Edling: Zwei Distelfinken, Carduelis carduelis (L.) ♂ et ♀ und eine Blaumeise, Parus coeruleus L. von Kloppenheim, 30. IV. 1912.

Ad. v. Hagen: Ein Colymbus septentrionalis L., ein Haematopus ostralegus L., ein Numenius phaopus (L.) von Folden Fjord bei Namsos, Norwegen, ein Coracias abyssinicus Bodd. von Keren, ital. Kolonie Erythraea und mehrere Vögel von Mexiko.

Ed. Lampe: Ein Chalcomitra saturatior Rchw. ♂, ein Passer damarensis Rchw. ♂, ein Amadina erythrocephala (L.) ♂ und ein Colius damarensis Rchw. ♂ von Windhuk, D. S.-W.-Afrika.

W. Neuendorff: Ein Nest mit Gelege, 2 ad. et 2 med. von Fulica atra L., ein Totanus totanus (L.) und eine Löffelente, Spatula clypeata (L.) ♂ von Eddersheim a. Main.

A. Nocker: Ein Grauspecht, Picus canus Gmel. von Diez, 29. XII. 1912.

Frau A. Seyd: Ein Graupapagei, Psittacus erythacus L. von West-Afrika.

Rittmeister F. Seyd, St. Avold: Eine prächtige Gruppe von 9 Ex. Kolibris (ausgestopft und aufgestellt) von Süd-Amerika.

Justus Weiler: Bälge von Polyboroides typicus Sm., Haliaetus vocifer (Daud.), 2 Dryotriorchis spectabilis (Schleg.), Gypohierax angolensis (Gm.), Ceratogymna atrata (Tem.), Campothera permista Rchw., Corythaeola cristata (Vieill.) und Lepterodius gularis (Bosc.).

Kauf: Th. Blümlein: Eine Anzahl Vögel von Winkel a. Rh.

A. Fischer: Eine Anzahl Biologien von deutschen Vögeln.

W. Maus: Eine Sammlung Eier von paläarktischen Vögeln.

K. Schenk: Eine seltsame Varietät vom Eichelhäher, Garrulus glandarius (L.), von Sonnenberg.

Ad. Zilch, Offenbach: Ein Pratincola rubetra ♀ von Offenbach a. M.

3. Reptilien und Amphibien.

Geschenke: C. Berger, D. S.-W.-Afrika: 1 Testudo pardalis Bell juv., 1 T. verroxii Sm. ♀, 1 T. smithii Blgr. ♀, 4 T. oculifera Kuhl ♀♀, 2 Pelomedusa galeata, Schoepff, 2 Chondrodactylus angulifer

Ptrs., zahlr. Ex. von Agama aculeata Merr., 1 Nucras tessellata (Sm.), 1 Eremias namaquensis D. B., 2 E. undata (Sm.) forma inornata Roux, zahlr. Ex. von E. pulchella Gray, 5 Mabuia sulcata Ptrs., 1 Glauconia scutifrous (Ptrs.), 1 Naja flava (Merr.), 1 Aspidelaps lubricus (Laur.), 1 Bitis caudalis (Sm.), 1 Pyxicephalus delalandii Bibr. und 1 Rana fuscigula D. B., sämtlich von Berseba, D. S.-W.-Afrika.

Dr. K. Braun. Amani, D. Ost-Afrika: 1 Hemidactylus brooki Gray vom Silital bei Amani. 1 Breviceps gibbosus (L.) von Pombwe, D. Ost-Afrika.

W. Diehl, Deutsch-Neuguinea: Eine Kollektion Reptilien und Amphibien (siehe Arbeiten von Andersson und Lampe im vorliegenden Jahrgang dieser Jahrbücher).

Karl Eck, Gundersheim: 2 Varanus niloticus (L.) juv., 1 Simocephalus poensis (Sm.), 1 Chlorophis carinatus And., 2 Gastropyxis smaragdina (Schleg.) von Kap Debundscha, D. Kamerun.

Carl Feldmann, Isongo, D. Kamerun: 3 Cinixys homeana Bell., 1 Sternothaerus niger D. B., sowie eine Anzahl bereits früher geschenkter Arten Eidechsen, Schlangen und Amphibien.

Alfred Hoffmann, D. Ost-Afrika: 1 Hemidactylus tropidolepis Mocq. (siehe Andersson, diese Jahrbücher 65, pag. 227—231 mit 4 Textabbildungen). 1 Chamaeleon dilepis dilepis Leach., 1 Python sebae (Sm.), 1 Simocephalus capensis (Sm.). 1 Causus defilippii (Jan). 3 Breviceps gibbosus (L.) und zahlr. Exemplare von Xenopus mülleri Ptrs.

Major a. D. H. Krezzer: 1 Clemmys leprosa (Schweigg.) (Nord-Afrika).

Ed. Lampe: 1 Anguis fragilis L., 1 Lacerta vivipara Jacq. von Bernbach, württ. Schwarzwald, 1 Homalocranium boulengeri Gthr. aus Mexiko.

Frl. E. Messinger: 1 Cinixys homeana Bell, 1 Gerrhosaurus flavigularis Wiegm. forma intermedia Lönnb. von Kiu im Ukamba-Distrikt, Brit. Ost-Afrika, sowie mehrere Eidechsen, Schlangen und Frösche von Brit. Ost-Afrika.

H. Rosenhahn: 1 Nucras tessellata (Sm.), 1 Glauconia scutifrons (Ptrs.), 1 Dispholidus typus (Sm.) und 1 Naja anchietae Boc. von D. S.-W.-Afrika.

Dr. L. de Vos, Velp, Holland: 2 Varanus niloticus (L.) und Monopeltis boulengeri Bttgr. von Brazaville, Kongo, 2 Gecko verti-

cillatus Laur., 4 Draco volans L., 3 Calotes jubatus (D. B.), 2 Varanus nebulosus Gray, 1 Doliophis intestinalis (Laur.) und 1 Lachesis graminea (Shaw) von Krawang, Java.

Tausch: Museum Offenbach a. M.: 2 Tropidonotus (Tropidonotus) ordinatus var. sirtalis L. und 2 Ischnognathus dekayi (Holbr.) von Baltimore.

K. k. naturhistorisches Hofmuseum, Wien: 1 Cinosternum steindachneri Siebenr. von St. Petersburg, Florida.

Kauf: Th. Blümlein: 1 Thrasops batesii Blgr., 1 Dasypeltis scabra (L.), 1 Dipsadomorphus pulverulentus (I. G. Fisch.), 1 Miodon notatus Ptrs. und 1 Elapops modestus Gthr. von Lolodorf, D. Kamerun.

W. Meckel, Diez: 2 Tropidonotus (Tropidonotus) fuliginoides (Gthr.) und 1 Dipsadomorphus pulverulentus (J. G. Fisch.) von Kribi, D. Kamerun.

4. Fische.

Geschenke: C. Berger, D. S.-W.-Afrika: 1 Wels von dort.

W. Diehl, Deutsch-Neuguinea: 3 Anguilla mauritiana Bennett, 1 Dules rupestris (Lacep.), 3 Eleotris ophiocephalus C. V., 1 E. fusca (Bl. Schn.) und 1 Gobius sp. von Bogadjim, Deutsch-Neuguinea (siehe Pietschmann, diese Jahrbücher 66, pag. 196—201).

Dr. H. Scharff: 1 Syngnathus phlegon Risso und 1 Fierasfer acus Brünn. aus dem Golf von Neapel.

Kauf: W. Meckel, Diez: 1 Malopterurus electricus (Gmel.) juv. und 1 Psettus sebae Cuv. Val. (siehe Pietschmann l. c., pag. 176 und 181) von Kribi, D. Kamerun.

5. Tunikaten und Mollusken.

Geschenke: C. Berger, D. S.-W.-Afrika: Zahlr. Exemplare von Isidora tropica Krauss, Berseba.

W. Diehl, Deutsch-Neuguinea: 6 Mollusken von Bogadjim.

Dr. Oskar Gessert: Ein Schrank mit einer Konchylien-Sammlung.

Distriktchef Rabe: Eine Anzahl Meeres-Konchylien der Lüderitzbucht, D. S.-W.-Afrika.

Dr. H. Scharff: 1 Ascidia mamillata Cuv. und 1 Eledone sp. aus dem Golf von Neapel.

6. Insekten.

Geschenke: C. Berger, D. S.-W.-Afrika: Eine Kollektion Coleopteren und Orthopteren von Berseba.

Dr. K. Braun, D. Ost-Afrika: Eine grosse Anzahl von Insekten verschiedener Ordnungen von Amani.

W. Diehl, Deutsch-Neuguinea: Eine grosse Anzahl Coleopteren, Lepidopteren, Orthopteren, Hemipteren und einen Gespinnstbeutel einer Saturnide.

Karl Eck, Gundersheim: Ein Raupenbeutel von Anaphe infracta Wals. vom Kap Debundscha, D. Kamerun.

Karl Feldmann. Isongo, D. Kamerun: Eine Kollektion Lepidopteren und andere Insekten verschiedener Ordnungen von dort.

Dr. F. Fuchs, Würzburg: Eine Anzahl Coleopteren und andere Insekten.

Ed. Lampe: Insekten verschiedener Ordnungen von Bernbach, württ. Schwarzwald.

Dr. med. E. Lugenbühl: Die Coleopteren-Sammlung seines verstorbenen Vaters mit einigen Büchern.

Frl. E. Messinger: Insekten verschiedener Ordnungen von Kijabe, Brit. Ost-Afrika.

Geh.-Rat Dr. A. Pagenstecher: Eine grosse Anzahl Lepidopteren von verschiedenen Fundorten, darunter viele Typen, sowie das von ihm verfasste Werk: Lepidopterenfauna des Bismarckarchipels, 2 Bde.

Paul Preiss, Ludwigshafen a. Rh.: Einen Gespinnstbeutel eines Schmetterlings.

Frau Carl Ritter: Die paläarktische Lepidopteren-Sammlung mit Kästen ihres verstorbenen Gemahls mit dem wertvollen Schmetterlingswerk von Spuler.

Wilhelm Roth: Eine grosse Anzahl von Tagschmetterlingen zur Vervollständigung der neu aufgestellten paläarktischen Sammlung.

Hugo Wagemann: 20 Lepidopteren aus dem Engadin.

Tausch: Dr. L. de Vos, Velp, Holland: Eine Anzahl präp. Coleopteren von verschiedenen Fundorten.

7. Arachnoideen und Myriopoden.

Geschenke: C. Berger, D. S.-W.-Afrika: Zahlreiche Skorpione, 3 Solifugen, 4 Diplopoden und 4 Scolopendriden von Berseba.

Dr. Karl Braun, D. Ost-Afrika: 1 Phrynichus spec. und 3 Diplopoden von Amani.

W. Diehl, Deutsch-Neuguinea: 3 Skorpione, 7 Phrynoideen, 7 Diplopoden, 8 Scolopendriden und eine Anzahl Arachniden von Bogadjim.

Karl Eck, Gundersheim: 1 Skorpion sowie Zecken vom Pinselschwein von Kap Debundscha, D. Kamerun.

Karl Feldmann, D. Kamerun: 3 Vogel- und eine Anzahl andere Spinnen, 2 Diplopoden und 3 Scolopendriden.

Dr. Ferd. Fuchs, Würzburg: Eine Anzahl Arachnoideen und Myriopoden von verschiedenen Fundorten.

Frl. E. Messinger: 5 Diplopoden und 4 Arachniden von Kijabe, Brit. Ost-Afrika.

Kauf: W. Meckel, Diez: 4 Skorpione, 1 Diplopode und 1 Scolopendride von Kribi, D. Kamerun.

8. Crustaceen.

Geschenke: C. Berger, D. S.-W.-Afrika: 5 Potamon (Potamonautes) capelloanus Rathb. und zahlreiche Stücke von Limnadio spec. von Berseba.

W. Diehl, Deutsch-Neuguinea: 1 Remipes ovalis A. M. Edw. und 2 Sesarma (Sesarma) gracilipes H. M. Edw. von Bogadjim.

Alfred Hoffmann, D. Ost-Afrika: 1 Potamon (Potamonautes) obesus (A. M. Edw.) von Tanga.

Ed. Lampe: 1 Portumnus pulchellus Mc. Leay von Windhuk, D. S.-W.-Afrika.

J. Metzger: Balanus spec. auf Mytilus spec. aus Chile.

Dr. H. Scharff: Paguristes oculatus (Fabr.), Scyllarus arctos Fabr., Squilla mantis Latr. und Squilla desmarestii Risso aus dem Golf von Neapel.

9. Vermes.

Geschenk: Dr. H. Scharff: Sipunculus nudus L. aus dem Golf von Neapel.

II. Botanische Sammlung.

Geschenke: O. Stückrath, Biebrich a. Rh.: Eine nassauische Moossammlung in 4 Buchkästen.

A. Vigener: Eine Anzahl Pflanzen aus der Umgebung von Wiesbaden etc.

III. Geolog.-paläontol. und mineralog. Sammlung.

Geschenke: A. H. Coelln: Asbest von Montana.

Dr. Oskar Gessert: Eine Anzahl Mineralien etc.

Gg. Jordan: Eine Platte Litorinellenkalk mit zahlreichen Mytilus Faujasii Brong.

Verzeichnis der Mitglieder

des

Nassauischen Vereins für Naturkunde (E. V.)

im Dezember 1913.*)

I. Vorstand.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Heinr. Fresenius. Direktor.
Apotheker A. Vigener.
Rentner Dr. L. Dreyer.
Prof. Dr. Wilh. Fresenius.
Dozent Dr. L. Grünhut, Schriftführer.
Sanitätsrat Dr. F. Staffel.
Magistrats-Beigeordneter Th. Körner.

II. Ehrenmitglieder.

Dr. E. Haeckel, Prof. in Jena.
Dr. L. v. Heyden, Prof., Kgl. Major a. D. in Frankfurt a. M.
Dr. W. Kobelt, Prof. in Schwanheim.
Apotheker A. Vigener in Wiesbaden.
Justus Weiler in Hamburg.
Dr. v. Wentzel, Ober-Präsident in Hannover.

III. Korrespondierende Mitglieder.

Dr. L. G. Andersson in Stockholm
C. Berger, Farmer in D.-S.-W.-Afrika.
Dr. Ludw. Döderlein, Prof. d. Zoologie in Strassburg.
Karl Feldmann, Pflanzungsleiter in Isongo, Deutsch-Kamerun.
Dr. B. Hagen, Hofrat in Frankfurt a. M.
Dr. Hueppe, Prof. der Hygiene in Prag.
Dr. L. Kaiser, Geh. Reg.-Rat, Prov.-Schulrat in Cassel.
Dr. E. Kayser, Geh. Bergrat, Prof. der Geologie in Marburg.
Dr. A. Knoblauch, Prof. in Frankfurt a. M.
Dr. Karl Kraepelin, Prof. Direktor des Naturh. Mus. in Hamburg.
Prof. W. Kulczynski, k. k. Gymnasiallehrer, Krakau.
Dr. K. Lampert, Prof., Oberstudienrat in Stuttgart.
Dr. H. Ludwig, Prof., Geh. Reg.-Rat in Bonn.
Dr. Reichenbach, Prof. in Frankfurt a. M.
v. Schönfeldt, Oberst z. D. in Eisenach.
Dr. A. Seitz, Prof. in Darmstadt.
August Siebert, Kgl. Preuss. Landesökonomierat, Betriebsdirektor der Palmengarten-Gesellsch. in Frankfurt a. M.
Dr. Embr. Strand in Berlin.
Dr. Thomae, Prof., Schulrat in Hamburg.

*) Um Mitteilung vorgekommener Änderungen im Personenstand wird freundlichst gebeten.

IV. Ordentliche Mitglieder.

A. Wohnhaft in Wiesbaden.

Abesser, B., Dr. med., Oberstabsarzt a. D.
Ahrens, Phil., Dr. med.
Frau Albert, A., Wwe.
Altdorfer, M., Dr., Sanitätsrat.
Amson, A., Dr. med.
Aronstein, A., Dr., Sanitätsrat.
Aschoff, C., Dr., Rentner.

Bartling, Ed., Geh. Kommerzienrat.
Bender, E., Dr. med.
Berger, L., Magistrats-Ober-Sekretär.
Bergmann, J. F., Dr. med. h. c., Verlagsbuchhändler.
Bergmann, W., Dr. phil.
Berlé, Bernh., Dr. phil.
Beyer, W., Oberpostsekretär a. D.
Boettcher, G., Dr., Sanitätsrat.
Bohne, H., Geh. Rechnungsrat.
Borggreve, B., Dr., Professor, Oberforstmeister a. D.
Bouffier, H., Kunstmaler und akadem. Zeichenlehrer.
Bresgen, M., Dr., Sanitätsrat.
Buntebardt, G., Rentner.
Burk, K., Dr. phil.

Cäsar, Kl., Geh. Reg.-Rat.
Christ, Jos., Dr. med.
Clouth, C., Dr., Geh. Sanitätsrat.
Czapski, A., Dr. phil., Chemiker.

Delius, W., Dr. med.
Dreyer, L., Dr. phil., Rentner.
Dyckerhoff, K., Dr. phil., Stadtverordneter.

Ebel, Adolf, Dr. phil.
Eichmann, Gg., Kaufmann.
Elgershausen, L., Rentner.
Esch, Alfred, Stadtverordneter.
Evelbauer, Hans, Lehrer.

Frank, G., Dr. med., Professor.
Fresenius, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat.
Fresenius, W., Dr., Professor.
Fresenius, R., Dr. phil., Chemiker.

Gärtner, Ludw., Ger.-Kass.-Kontrolleur.
Gessert, Th., Rentner.
Glaser, Fritz, Dr. phil., Chemiker.
Gleitsmann, E. L., Dr., Geh. Med.-Rat, Kgl. Kreisarzt a. D.
Groschwitz, C., Buchbinder.
Grünhut, L., Dr. phil., Chemiker.
Grüntzig, Dr. jur., Oberzollrat.
Gygas, G. C., Dr., Oberstabsarzt a. D.

Hackenbruch, P., Dr. med., Prof., San.-Rat.
v. Hagen, Ad., Rentner.
Haushalter, K., Major a. D.
Heile, B., Dr. med.
v. Heimburg, Kgl. Landrat, Kammerherr.
Heineck, F., Dr., Oberlehrer.
Helwig, K., Lehrer.
Henk, A., stud. rer. nat.
Hensel, C., Rentner.
Hensgen, C., Direktor.
Herold, Hugo, Dr. phil., Rentner.
Herrfahrdt, Th., Oberstleutnant z. D.
Herrmann, Th., Dr. phil.
Hertz, H., Rentner.
Hertz, R., Badhausbesitzer.
Hessenberg, G., Rentner.
Heyelmann, G., Kaufmann.
Hintz, E., Dr. phil., Professor.
Hiort, A., Buchbinder.
Honigmann, G., Dr. med.

v. Ibell, C., Dr., Ober-Bürgermeister.
Istel, Ludw., Kaufmann.

Jacobs, H., Privatsekretär.
Jordan, G., Lehrer.
Jüngst, K., Dr., Sanitätsrat.

Kadesch, Ad., Dr., Prof., Oberlehrer.
Frl. Kalkmann, M., Rentnerin.
Kalle, F., Prof., Geh. Reg.-Rat.
Kenn, P. H., Rentner.
Klärner, Karl, Lehrer.
Koch, Hch., Kommerzienrat.
Frl. Koch, Wally, Lehrerin.
Köhler, Alban, Dr. med.
Körner, Th., Magistrats-Beigeordneter.
Frau Krezzer, E.
Krezzer, H., Major a. D., Kunstmaler.
Kugel, E., Rentner.
Kühn, August, Apotheker.
Frl. Kuschel, Rentnerin.

Lampe, Ed., Museumskustos.
Lande, S., Dr. med.
Landow, M., Dr. med., Prof.
Laupus, Fritz, Rentner.
Frl. Laux, Rentnerin.
Leo, Ludwig, Rentner.

Leppla, A., Dr., Prof., Geh. Bergrat. Kgl. Landesgeologe.
Levi, Carl, Buchhändler.
Lossen, F., Dr. phil.
Lugenbühl, E., Dr. med.
Lutz, Ludwig, Rentner.

Mahlinger, L., Dr., Prof., Oberlehrer.
Maus, W., Postsekretär a. D.
Mayer, J., Dr., Apotheker.
Mecke, P., Dr., Chemiker.
Mencke, Rud., Landgerichts-Präsident.
Mertens, W., Dr. med.
Meurer, C., Dr., Sanitätsrat.
Meyer, G., Dr. med.
Minner, A., Glasermeister.
Müller, H., Schulrat

Neuendorff, W., Rentner.
Neumann, M., Dr. phil., Chemiker.

Opitz, Bruno, Kaufmann.

Pagenstecher, H., Dr., Prof., Geh. Sanitätsrat.
Pfeiffer, Emil, Dr., Geh. Sanitätsrat.
Plessner, F., Dr., Sanitätsrat.
Pröbsting, A., Dr., Sanitätsrat.

Ramdohr, M., Dr. med., Sanitätsrat.
Realgymnasium, Oranienstrasse.
Frl. Redwitz, Rentnerin.
Reusch, H., Landesbankrat.
Ricker, Ed., Dr. med.
Ritter, Heinrich, Buchdruckereibesitzer.
Roemer, H., Buchhändler.
Romeiss, Herm., Dr. jur., Justizrat.
Roth, W., Hühneraugen-Operateur.
Rudloff, P., Dr. med., Sanitätsrat.

Schaab, H. H., Lehrer.
Scharff, H., Dr., Oberlehrer.
Scheele, C., Dr., Geh. Sanitätsrat.
Schellenberg, L., Hofbuchdruckereibes.
Schellenberg, G., Dr. med.
Schild, W., Kaufmann.
Schleines, G., Buchhändler.
Schmidtborn, Wilh., Kgl. Forstmst. a. D.
Schnabel, H., Rentner.
Schubert, Max, Dr. med.
Schultz, Arthur, Dr. med., Rentner.
Schweisguth, H., Rentner.
Seelig, O., Hof-Büchsenmacher.
Seipp, E., Prof., Oberlehrer.
Seligsohn, L., Dr. jur., Rechtsanwalt.
Seyberth, Alb., Dr. med.
Frau Seyd, Kurt.
Seyd, Kurt, Landwirt.
Seyd, F., Kgl. Major z. D.
v. Seyfried, Ernst, Dr. rer. nat., Major a. D.
Sieger, Friedrich, Rentner.
Springer, Louis, Geh. Kanzleirat.
Staffel, Arthur, Dr. med.
Staffel, F., Dr., Sanitätsrat.
Stephan, Alfred, Dr., Inhaber d. Hirsch-Apotheke.
Stock, Carl, Lehrer.
Stracke, Karl, Oberlehrer.
Strecker, H., Dr. med.

Tetzlaff, W., Dr. phil.
Thomae, Ed., Lehrer.
Frau Tietz, O., Dr., Rentnerin.

Unzer, Ad., Dr. phil., Professor.

Vigener, J., Dr. med.
Voigt, Ad., Dr., Sanitätsrat.

Wachter, L., Rentner.
Wagemann, H., Weinhändler.
Wehmer, P., Dr., Sanitätsrat.
Weiler, Carl, Rentner.
Weimer, Aug., Kgl. Steuerinspektor.
Weintraud, W., Dr. med., Prof.
Winter, Ad., Kgl. niederländ. Oberstleutnant a. D.
Winter, Ernst, Geh. Baurat.
Witkowski, M., Dr. med.
Wüstenfeld, Dr., Oberlehrer.

Zais, W., Dr. jur., Hotelbesitzer.

B. Ausserhalb Wiesbaden (im Regierungsbezirk).

Beck, L., Dr., Professor, Rheinhütte in Biebrich a. Rh.
Birkenbihl, H., Lehrer in Biebrich a. Rh.
Brücher, K., Oberlehrer in Biebrich a. Rh.
Burgeff, H., Dr. phil., Geisenheim a. Rh.
Dyckerhoff, R., Dr. ing., Prof., Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.
Esau, J., Prof., Realschuldirektor in Biedenkopf.

Fischer, Karl, Ingen. in Frankfurt a. M.
Frickhöffer, Dr. med., Hofrat in Langenschwalbach.

Goss, Herm. in Nied.-Walluf (Rheingau).
Gräfl. v. d. Gröbensche Rentei in Nassau.

Haas, Rudolph, Kommerzienrat, Hüttenbesitzer in Sinn, Dillkreis.
Hannappel, J., Dr. med. in Schlangenbad.
Hellwig, C., Dr. med in Dotzheim.

Frl. Joesten, G., Seminarlehrerin in Eltville a. Rh.
Jung, Karl, Lehrer in Delkenheim.

Kallenbach, Dr. med., Kgl. Stabsarzt in Biebrich a. Rh.

Linkenbach, C., Generaldirektor in Ems.
Lüstner, Dr., Prof. in Geisenheim a. Rh.

Magdeburg, W., Dr. phil. in Eltville a. Rh.
Metzger, K., Dr., Prof., Kgl. Forstmeister in Sonnenberg.
Müller, G., Dr., Prof., Institutsvorsteher in St. Goarshausen.

Neuenhaus, H., Dr. phil., Chemiker in Biebrich a. Rh.

Passavant, A., Fabrikant in Michelbach.
Peters, C., Dr. phil., Prof., Fabrikbesitzer in Schierstein a. Rh.
Petry, Ludw., Lehrer in Dotzheim.
Pflugmacher, Institutsvorsteher in Oberlahnstein.
Priemel, K., Dr., für die Direktion des Zool. Gartens in Frankfurt a. M.

Realschule in Biebrich a. Rh.

Schultz, Aug., Dr. med. in Dotzheim.
Schwendler, J., Dr., Oberlehrer in Biebrich a. Rh.
Frau Sebald, A., Sonnenberg.
Stöhr, P., Lehrer a. D. in Rambach.
Stritter, L., Realgymnasial-Direktor a. D. in Biebrich a. Rh.
Sturm, Ed., Weinhändler in Rüdesheim.

Teichler, Friedr., Kgl. Zollrat a. D. in Erbenheim.
Touton, C., Dr. med., Prof. in Biebrich a. Rhein.

Völl, Chr., Lehrer in Biebrich a. Rh.

Wenz, Wilh., Dr. phil. in Frankfurt a. M.
Wortmann, Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direktor in Geisenheim a. Rh.
Winter, F. W., Dr. phil., Fabrikant in Buchschlag bei Frankfurt a. M.

C. Ausserhalb des Regierungsbezirks Wiesbaden.

Andreas, K., Kgl. Eisenbahn-Sekretär in Gonsenheim bei Mainz.

Beckel, August, Dr. phil., Nahrungsmittel-Chemiker in Düsseldorf.
Behlen, H., Kgl. Forstmeister in Kiel.
Bibliothek, Königl. in Berlin.
Braun, K., Lehramtsreferendar in Mainz.

Doms, Leo, Rentner in Darmstadt.

Frau Baronin v. Erlanger in Nieder-Ingelheim.

Fischer, Anton, Postsekret. in Augsburg.
Freundlich, H., Dr., Prof. in Braunschweig.
Fuchs, A., Dr., Geologe in Berlin.
Fuchs, Ferd., Dr. med. in Würzburg.
Fuchs, Ferd., Dr. med. in Strassburg, Els.

Geisenheyner, L., Oberlehrer in Kreuznach.

Haldy, B., Schriftsteller in Mainz.
Holtzinger, Hans, Teneverb. Hemelingen (Bremen).

Kuntze, Fürstl. Solmsischer Oberförster in Hohensolms bei Wetzlar.

Lindholm, W. A., Kaufmann in Moskau.
Lipmann, Robert, Fabrikant in Strassburg.

Natermann, C., Rentner in Hannöv.-Münden.

Oberbergamt, Kgl. in Bonn.
Odernheimer, Edgar, Dr. in Marburg.

Preiss, Paul, Eisenbahnbeamter in Ludwigshafen a. Rh.

Schneider, Gustav, Naturalienhändler in Basel.
Schöndorf, Fr., Dr. phil. in Hannover.
Schuster, Ludwig, Forstassessor in Mohoro, Deutsch-Ostafrika.

II.

Abhandlungen.

Die Walloneneichen in ihrer pflanzen- und wirtschaftsgeographischen Bedeutung.

Von

Karl Burk, Wiesbaden.

Mit einer Übersichtskarte A und Tafel B.

Inhalt.

I.

Einführung.

Die Nutzbarkeit der Eichen für die Mittelmeerländer.

Weniger allgemein verbreitet als Ölbaum und Agrumen, aber um so reicher an Formen, treten uns die vielgestaltigen, im Becken des Mittelmeers heimischen Eichenarten entgegen als fast alleinige Bestandteile des mediterranen Laubwaldes.

Wenn auch nicht in dem Mafse wie die zuerstgenannten Fruchtbäume, so beeinflussen doch auch sie vielfach in charakteristischer Weise das mediterrane Landschaftsbild von den Randgebieten der Iberischen Halbinsel im Westen bis zu den ihnen in vielen Beziehungen nahestehenden peripherischen Landschaften Kleinasiens. Was innerhalb dieser weiten Erstreckung der einzelnen Art an Raum abgeht, wird ersetzt durch die grosse Fülle von Arten, die teils dem ganzen Mittelmeerbecken eigen sind, wie die formenreiche Stein- oder Immergrüneiche (Quercus Ilex L.), grösstenteils jedoch auf engere Gebiete beschränkt sind.

Unschwer lassen sich zwei grosse Gruppen unterscheiden. Einmal die immergrünen Eichen, deren Hauptgebiet der temperierte, niederschlagsreiche Westen ist, wenn auch einige Vertreter, wie die eben erwähnte Steineiche (Quercus Ilex L.) und die allerdings nur in Strauchform bis zum äussersten Osten vordringende Galläpfeleiche (Quercus coccifera L.), dem ganzen Gebiet eigen sind. Ihnen stehen die laubabwerfenden Eichen gegenüber, die am mannigfaltigsten im Osten entwickelt sind. Zu ihnen gehört auch die, die Walloneneichen einschliessende und durch ihre grossen, stark beschuppten Fruchtbecher natürlich ausgezeichnete Gruppe der Macrolepidiae, deren Areal, von Westasien bis Süditalien reichend, ein Gebiet umfasst, dessen natürlicher Zusammenhang erst in geologisch jüngster Zeit gestört wurde.

Wie Ölbaum und Agrumen, so liefern auch die Eichen des Mittelmeergebiets eine ganze Anzahl nicht unwichtiger Produkte. Insbesondere hat der grosse Reichtum an Gerbstoffen, der allen Eichen zukommt, sie zu den wichtigeren Exportgegenständen weiter Landschaften werden lassen. Ausser den Wallonen liefernden Eichen des Ostens, zu denen sich daselbst noch Quercus infectoria Oliv. gesellt, treten auch die im Mittelmeer weit verbreiteten Quercus sessiliflorus Salisb. und Quercus pedunculata Ehrh. in die Reihe der Gerbstofflieferanten. In vielen Landschaften der Westmediterraneis tritt dagegen eine zweite Gruppe von Eichen in den Vordergrund des Wirtschaftslebens, die Korkeichen (Quercus suber L., Qu. occidentalis Gay.). Aber selbst die sonst so bedeutungslose Steineiche, die bis ins westliche Kleinasien reicht, gewinnt noch einen gewissen Wert für das Wirtschaftsleben. Ihre jungen Triebe finden als Ziegenfutter Verwendung, und aus dem östlichen Kleinasien hören wir, dass der Kurde die dort heimischen Eichen ihrer Zweige beraubt, um sie seiner nimmersatten Herde vorzuwerfen oder als Winterfutter zu trocknen [1]. — Die Früchte der Steineiche aber dienen — wie die wohl aller Eichenarten — als Hauptunterhalt für die — vom islamitischen Osten abgesehen — weitverbreitete Schweinezucht.

Nicht zu vergessen sind endlich auch die als menschliches Nahrungsmittel dienenden Eichen. Im Atlas und in Südiberien findet sich eine durch süsse Früchte ausgezeichnete Abart der Steineiche (Quercus Ilex L. v. Ballota Desf.), die im Bergland des Tells von 800—1200 m weitverbreitet ist und welche nicht nur als Schweinefutter Verwendung findet, sondern die auch seit langem von den Kabylen zu Nahrungszwecken herangezüchtet (sélectionné) wird [2]. Diese Eichenfrüchte sind auch zweifellos der Hauptbestandteil des ursprünglich aus Algerien stammenden Racahout, eines Nährpulvers, zu dem heute auch grössere Quantitäten orientalischer Eichenfrüchte verarbeitet werden [3].

Umfangreicher scheint die Verwendung der Eicheln als menschliches Nahrungsmittel im Altertum gewesen zu sein. Hesiod preist in

---

1) Nach Morgan, zit. bei Baumann, Otto, Untersuchungen über die Hilfsquellen von Persien. Diss. Marburg 1900. S. 73.

2) Battandier, J. A., et L. Trabut, L'Algérie. Paris 1898. S. 28. Rikli, Martin, Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer und der atlantischen Inseln. Jena 1912. S. 36.

3) Cuinet, Vital. La Turquie d'Asie. Paris 1890/1900. II. S. 799.

seinen «Werken und Tagen» den nahrungspendenden Eichbaum, dessen Früchte «kein trauriges Surrogat» in Zeiten der Not darstellen, sondern als Zeichen natürlichen Segens aufzufassen sind; Pausanias bezeichnet die Arkadier als «Haupteichelesser», und Ovid feiert das Verzehren der Eicheln vom Baume Jupiters als Gewohnheit des ersten, glücklichen Zeitalters [1]). Die systematische Zugehörigkeit dieser essbaren Eichen der Alten ist viel erörtert worden. Jedoch wird eine endgültige Entscheidung wegen der Unsicherheit der Nomenklatur kaum jemals zu erwarten sein. Einiges Licht fällt in dieses Dunkel durch eine Mitteilung Heldreichs [2]), wonach auch heute noch arkadische Bauern geröstete Eicheln verzehren und zwar die Früchte der dort verbreiteten Walloneneichen, und Kotschy [3]) berichtet verschiedentlich das gleiche von den Früchten des nahverwandten Quercus Pyrami Ky., die im Basar von Adana verkauft wurden, um in teuren Zeiten als Brotersatz verzehrt zu werden. — Aber eine weittragende Wichtigkeit dürfte den Walloneneichen als menschliches Nahrungsmittel nie zugekommen sein. Ihre Hauptbedeutung liegt vielmehr in der ausgedehnten technischen Verwendung ihrer gerbstoffhaltigen Fruchtbecher, die wir in den Vordergrund unserer Betrachtung zu setzen haben werden, wenn wir uns im folgenden den Walloneneichen zuwenden, um ihre Lebensbedingungen und ihre wirtschaftliche Bedeutung eingehender darzulegen.

II.

Allgemeines über die Walloneneichen.

1. Die Wallonenfrüchte.

(Vergl. Abb. 1 u. 2 auf Tafel B.)

Die Walloneneichen sind vor allen übrigen Eichen ausgezeichnet durch den ausserordentlich entwickelten Fruchtbecher, der sich von dem mitteleuropäischer Eichen lediglich durch quantitative Merkmale unterscheidet, indem er einmal in Grösse und Wandstärke ungemein

---

[1]) Fraas, C., Synopsis plantarum florae classicae. München 1845. S. 248, 250, 252.

Heldreich, Theodor von, Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862. S. 16.

Vgl. Murr, Josef, Beiträge zur Kenntnis der altklassischen Botanik. 39. Programm des k. k. Staatsgymnasiums in Innsbruck. das. 1888. S. 62 ff.

[2]) Heldreich, s. o. S. 16.

[3]) Kotschy, Theodor, Reise in den cilicischen Taurus. Gotha 1858. S. 302.

zugenommen hat und überdies, wenigstens bei den meisten Walloneneichen, eine extrem entwickelte Beschuppung aufweist[1]). Diese Becher, meist befreit von ihren Früchten, gelangen als Wallonen (Vallonea, Ackerdoppen, Knoppern) in den Handel[2]).

Der Gerbstoff ist wesentlich in dem grosszelligen Parenchymgewebe des Bechers, vor allem aber in den mehr oder weniger entwickelten parenchymatösen Schuppen enthalten. — Je nach Art und Rasseneigentümlichkeit, dem Stadium der Reife oder der klimatischen Lage des Standorts ändert sich die Ausbildung von Becher und Schuppen, ihrer Gewebe und damit auch der Gerbstoffgehalt und der Wert des Produkts. Am wertvollsten sind daher Sorten, die dünne Becher mit dicken Schuppen vereinigen[3]).

[1]) Vgl. Möller, Knoppern und Vallonea. Chemikerztg. 25, II. S. 774. — Mit guten anatomischen Zeichnungen.

[2]) Anmerkung: Über Gebrauch und Herkunft dieser Namen ist folgendes zu bemerken: Knoppern (auch Knoper, Knupper) wird besonders in der älteren Literatur, aber auch zerstreut noch heute, wahllos für echte Wallonen als auch für Galläpfel gebraucht (ähnlich zuweilen das englische gallnuts). Ebenso wie umgekehrt andere Autoren jede Form pflanzlichen Gerbstoffs, echte Gallen sowohl als Knoppern, als Gallen bezeichnen, also auch in Fällen, wo zweifellos echte Wallonen vorliegen und diese gleichzeitig genau und einwandfrei beschrieben werden (vgl. Ritter, Asien XI. S. 590 ff., S. 651).

Der Name Ackerdoppen ist norddeutschen Ursprungs, da von Hamburg aus die Wallonen zum erstenmal nach Deutschland gelangten (Beckmann, Joh., Vorbereitung zur Warenkunde 1794. S. 380).

Die Bezeichnung Wallonen (frz. valanède, val(l)onée; türk. palamud), die allgemein angewandt werden sollte, lässt sich in ihrer italienischen Form Valonea am ungezwungensten von der Hafenstadt Avlona oder Valona an der adriatischen Küste ableiten. Beckmann (s. o. S. 382) weist jedoch diese Deutung zurück, da sie nicht die zahlreichen anderen Namenformen, wie Belanides, Valanides, Avelanede, Vallania, Valanea usw., erklärt, die er mit dem griechischen Wort für Eiche: balanos in Verbindung bringen will. Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass beide Erklärungen das richtige treffen, da Ortsnamen häufig nach der Eiche benannt sind: zu beachten bleibt jedenfalls, dass die noch heute ausgebeuteten Wälder von Avlona schon den älteren Reisenden bekannt waren. (Labat, Reisen nach Welschland VI. S. 122. — Vgl. auch Boué, A., La Turquie d'Europe. Paris 1840. S. 137).

[3]) Eitner, W., (Einiges über Valonea im allgemeinen. — Der Gerber 1877, Nr. 72, p. 195) gibt für 3 Sorten Wallonen den Gerbstoffgehalt, und zwar für entschuppte Becher und für die zugehörigen Schuppen allein in Prozenten:

Prozenten:	I	II	III
Entschuppte Becher	23,87	30,30	21,06
Schuppen allein	34,60	41,09	30,47

Übrigens kommen auch die abgebrochenen Schuppen allein als Drillo (Trillo) in den Handel. Dieser Drillo ist häufig Fälschungen ausgesetzt und wird daher ebenso wie die gemahlenen Wallonen weniger begehrt. Der Gerbstoffgehalt schwankt zwischen 20 und 35 %. Besonders hoch ist er bei den jung geernteten Früchten, die als Camattina (s. unten) auf den Markt kommen, die zwar gerbstoffreicher und damit wertvoller sind, aber eine nur unvollkommene Ausnutzung der betreffenden Waldungen gestatten.

2. Lebensbedingungen der Walloneneichen.

Wenn man den Versuch wagen will, das wenige, was über die Lebensbedingungen der Walloneneichen bekannt ist, zusammenzustellen, so tut man gut, sich von vornherein darüber klar zu bleiben, dass man sich hier einem grösseren Formenkreis gegenüber befindet, dessen einzelne Glieder verschiedene Ansprüche an Boden, Klima und Umwelt stellen, und daher auch auf verschiedene Optima und Extreme eingestellt sein werden. Zahllose Angaben von Reisenden (oft gar neueren Datums) müssen hier unberücksichtigt gelassen und von der räumlichen Darstellung ebenfalls ausgeschlossen bleiben. Denn ungenügende Kenntnis der Mannigfaltigkeit der Gerbmaterialien des Orients und ihrer pflanzlichen Abstammung führten zu wirren und unklaren Angaben über die derartige Stoffe liefernden Eichen. Ihr Artenreichtum war allen nicht botanisch gebildeten Reisenden ebenso unbekannt, wie er uns heute überrascht.

Gemeinsam ist allen Walloneneichen die Gebundenheit an ein Klima mit völlig regenfreiem Sommer, ein Zug, den die Walloneneichen mit vielen anderen mittelmeerischen Fruchtbäumen teilen. Aber als spezifisch ostmediterrane Elemente sind die Walloneneichen darin weit empfindlicher als der Ölbaum oder die immergrünen Eichen des Westens. Dies mag die Walloneneichen z. B. von der Ostküste der nördlichen Adria ausschliessen, wo noch die Olive gedeiht. Die hohe Empfindlichkeit gegen sommerliche Regenfälle, auf die im speziellen Teil mehrfach hingewiesen werden wird, scheint nicht an letzter Stelle die Polargrenze[1]) zu bestimmen. Nicht umsonst sucht

[1]) Adamovic, Lujo. Die pflanzengeographische Gliederung und Stellung der Balkanhalbinsel, Denkschr. d. kaiserl. Akademie der Wiss., Math.-Nat. Kl., 80. Bd., Wien 1907, gibt auf einer Karte eine Darstellung der Nordgrenze von Quercus aegilops L. für die Südosteuropäische Halbinsel.

die Walloneneiche an der Nordwestecke Anatoliens mit Vorliebe die Südwesthänge auf, gleichsam um noch teilzuhaben an der mediterranen Sonne und gedeckt zu sein gegen die tückisch im Rücken drohenden eisigen Winterstürme des Pontus.

Diese Züge, die uns am klarsten bei den besser bekannten Euwalloneen (s. Anh.) Südosteuropas und Westanatoliens entgegentreten, mögen für die ganze Gruppe Geltung haben. Abweichungen scheinen sich jedoch in der vertikalen Anordnung der verschiedenen Arten und Formen vor allem Westasiens zu zeigen, die vielfach auch beträchtlichere Höhen erreichen als Quercus macrolepis Ky. und Qu. Vallonea Ky. im Westen; freilich ohne dass man hier bereits entscheiden kann, wie weit diese Unterschiede in somatischen Eigentümlichkeiten der betreffenden Arten begründet sind, oder bloss ein Ausdruck der die Höhengrenzen hebenden Kraft der geschlossenen taurischen Gebirgsmauer vorliegt. Wir können uns daher darauf beschränken, bei den Euwallonen — für die anderen Arten und Formen liegen überhaupt kaum einige Daten vor — auf die vertikale Anordnung näher einzugehen.

Max Koch[1]) hat vor kurzem versucht, die Höhengrenzen der mediterranen Gewächse als durch den Verlauf einzelner (meist erst durch Berechnung gewonnener!) klimatischer Linien bedingt hinzustellen und glaubt die Höhengrenzen von Quercus aegilops L. mit der mittleren Januartemperatur von 5° in Verbindung bringen zu können. Freilich liegen dieser Berechnung nur ganz wenige Standortsangaben zu Grunde, so dass jener Parallelismus zwischen Januartemperatur und Höhengrenze zu wenig begründet ist, was Koch bereits selbst andeutet. Wenn wir die wenigen sicheren Angaben über den Verlauf der Höhengrenzen zusammenstellen, so ergibt sich, dass die Walloneneichen mit etwa 700 m die obere Grenze der Olive meist noch um weniges überschreiten. Bis zu dieser Höhe sah sie Déprat[2]) in den Macchien Euböas emporsteigen, bei 700 m sammelte sie Fraas in Akarnanien und die gleiche obere Grenze gibt Philippson[3]) für den Peloponnes

[1]) Koch, Max, Beiträge zur Kenntnis der Höhengrenzen der Vegetation im Mittelmeergebiete. Halle 1910. S. 119, 160, 181.

[2]) Déprat. J. F., Eubée. Esquisse de la Géographie Physique de l'île d'Eubée. Annales de Géographie 1905, Bd. XIV, S. 140.

[3]) Philippson, Alfred, Der Peloponnes. Berlin 1892. S. 530, 550, 551.

an, während die kleinasiatischen Walloneneichen, wenn auch vielleicht nicht überall, höher zu gehen scheinen [1]).

Das Maximum ihrer Ausdehnung aber erlangen die Walloneneichen in den weiten Küstenebenen Griechenlands und den endlosen Alluvionen der westanatolischen Ströme. Im Peloponnes gehören die beiden bedeutendsten Wallonengebiete westlich von Kato - Achaja bis gegen Manolada und im Hügelland westlich und nördlich von Gythion der «Unteren (heissen) Subregion» (0—350 m) der immergrünen Region an. — In der waldreichen «Oberen (gemäfsigten) Subregion» (350 – 650 m) finden sich die Walloneneichen nur ausnahmsweise [2]).

3. Wallonenernte und -handel.

Von grösstem Einfluss auf die Qualität der Wallonen ist eine sorgfältige und rechtzeitige Ernte. Die Wallonenfrüchte reifen erst im zweiten Jahr, im Juli und August. In den Küstenprovinzen des westlichen Kleinasiens [3]) werden die Bäume vor dem Herausfallen der Eicheln aus dem Becher abgeklopft, die Früchte in drei bis vier Fuss hohen Lagen am Boden aufgeschichtet und bedeckt. Die sich so entwickelnde Feuchtigkeit verursacht eine schwache Gärung, die es gerade ermöglichen soll, die Eichel aus dem Becher zu lösen, was allerdings besser auf mechanischem Wege geschieht, da die geringste Übergärung für das Produkt von grösstem Nachteil ist. Deshalb ist es auch wichtig, dass Reife und Ernte bei trockenem Wetter stattfinden und die Wallonen durchaus vor Feuchtigkeit geschützt bleiben, und hieraus erklärt sich auch die schwere Schädigung ganzer Landschaften durch verregnete Ernten, die in Kleinasien wie in Griechenland je nach der klimatischen Lage oft in derartigem Umfang auftreten, dass der ganze Wallonenhandel daniederliegt, und Ersatzmittel, vor allem die ungarischen Knoppern, die Bedürfnisse der europäischen Gerbindustrie decken müssen.

Ähnlich wickelt sich auch das Einsammeln in Griechenland ab. Freilich führt das rohe Ernteverfahren, dass soweit verbreitet ist, wie

[1]) Tchihatcheff, Pierre de, Asie Mineure. 3e partie: Botanique, II. Paris 1860/62. S. 470.

Vgl. Ders., Etudes sur la végétation des hautes montagnes de l' Asie Mineure et de l'Arménie. Bull. de la Soc. bot. de France 1857, S. 863.

[2]) Philippson, s. o.

[3]) Maiden, J. H., The Valonia Oak. Agricultural Gazette of N. S. Wales. X, 2. 1899. S. 611 ff.

die Wallonencichen selbst, zu einer schweren Schädigung der ohnehin vernachlässigten und bedrohten Eichenwälder, deren Ertrag nach dem Urteil von Fachleuten bei aufmerksamer und verständiger Forstwirtschaft leicht auf das Dreifache gesteigert werden könnte. Wichtig für die Güte des Produkts ist ferner auch die Art des Transports. Auf den oft weiten und beschwerlichen Wegen, besonders aus dem Hintergrund der kleinasiatischen Randlandschaften, die ihre Produktion meist von Tragtieren zur Küste bringen lassen, kommt es leicht dadurch zu einer Schädigung der Ware, dass die gerbstoffreichen Schuppen abbrechen und verloren gehen. Diese Tatsache, wie vor allem die sehr hohen Kosten des Transports, machen es erklärlich, dass grosse Gebiete sowohl der Südosteuropäischen Halbinsel, als auch Westasiens ihre Produkte im Lande selbst verbrauchen oder die Wallonenwälder überhaupt nicht ausbeuten.

Vielleicht rufen hier die nächsten Jahrzehnte eine Änderung hervor, nachdem man neuerdings in Kleinasien damit begonnen hat, Fabriken zu errichten, um die Ernten abgelegener Gegenden vor dem Export zu Extrakt zu verarbeiten.

Während sich der Baum in manchen Teilen Griechenlands schon seit längerer Zeit in einer Art von Halbkultur befindet, sind die kleinasiatischen Waldungen fast ausnahmslos rücksichtsloser Raubwirtschaft preisgegeben. Trotz der minimalen Anforderungen an Boden und Lage und der grossen Anpassungsfähigkeit der Wallonen-eichen an die übrigen Bedingungen, sieht der Orientale von einer Anpflanzung dieses wertvollen Baumes ab, umsomehr als er erst im 15. bis 20. Jahre das erste Erträgnis liefert [1]).

Ebenso liegt es ihm fern, den reichlichen Nachwuchs vor der Allesverwüsterin der mediterranen Pflanzendecke, der Ziege, zu schützen, wie es wenigstens in Griechenland stellenweise geschieht. Eine rühmliche Ausnahme macht hier nur der Nordwesten Anatoliens, wo man im Mutessariflik von Bigha zu einer Besteuerung der Wallonenwälder übergegangen ist [2]).

1) Die jährliche Produktion eines Baumes wird auf 200—1000 kg geschätzt.

2) Cuinet, Vital, La Turquie d'Asie III. S. 74. — Der Verkaufswert eines Forstes bestimmt sich dort auf folgende Weise: Man berechnet den Wert einer mittleren Jahresernte, vermindert ihn um den Betrag der Steuerabgabe (43%) und erhält so den Reingewinn. Der Verkaufswert des betr. Waldes ist dann gleich einem Kapital, das, zu 10% verzinst, eine dem jährlichen Reinertrag gleiche Summe ergibt.

Der Bedarf Europas an diesem Produkt — Deutschlands Gerbereien verbrauchen allein nicht weniger als durchschnittlich 20000 Tonnen im Jahr[1]) — wird wohl ausnahmslos durch Einfuhr auf dem Seewege befriedigt, und zwar in erster Linie von Smyrna, dessen Markt in einziger Weise die Produkte von fast ganz Kleinasien vereinigt, dann von Patras und dem Piräus, die sich unbestritten in den Hauptexport der Südosteuropäischen Halbinsel teilen.

Die Ausfuhrziffern zeigen deutlich das unzweifelhafte Übergewicht Smyrnas (bezw. Kleinasiens), dessen Export die griechischen Häfen um das 7—10 fache übertrifft.

Bereits 1888[2]) standen einem Ertrag Griechenlands von nur 7400 t Smyrna mit einer Ausfuhr von 48 000 t gegenüber. Das ergibt eine Gesamtmenge von über 50 000 t für dieses allerdings ausserordentlich günstige Jahr. Oppel[3]) schätzte 1896 die jährliche Gesamterzeugung auf 40 000 t, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass zeitweise die kleinasiatische Produktion allein das Doppelte dieser Zahl erreichen kann[4]). Der Wert der jährlichen Ernte mag im Durchschnitt etwa 12 Millionen M betragen[3]).

Die Wallonensorten, die der Handel unterscheidet, lassen sich durchaus nicht auf bestimmte Arten oder Varietäten der Gattung Quercus zurückführen. Dieses ist schon deshalb ausgeschlossen, weil die aus bestimmten Häfen ausgeführten gleichnamigen Wallonensorten, wie «Korfu», «Patras» usw., fast nie das reine Produkt des zugehörigen Hinterlandes oder überhaupt eines einheitlichen Gebiets darstellen, sondern sich meist als ein Gemisch verschiedenster Herkunft erweisen, angepasst an das augenblicklich herrschende Bedürfnis des Marktes oder die allgemeine Handelslage. Unter diesem Gesichtspunkt sind vor allem Mendels[5]) 60 Handelssorten zu werten, die er, der Unzulänglichkeit seines Systems sich kaum bewusst, auf vier Typen verteilt, deren Grenzen ebenso schwimmend sind, wie die der 60 Sorten.

---

1) Nach einer brieflichen Mitteilung, die ich Herrn Prof. Paessler, dem Vorstand der Deutschen Versuchs-Anstalt für Lederindustrie, verdanke.

2) Eitner, W., Im Gerber, 1889, S. 75.

3) Oppel, Alwin, Beitr. z. wirtsch.-geogr. Statistik. D. Rundschau f. Geographie und Stat. 18. 1896, S. 445.

4) The Statesmans Yearbook gibt für 1898/99 für die ganze Türkei 58 Mill. Piaster, 1906 625 224 LT.

5) Mendel, H., Valoneatypen. Triest 1877 — Wandtafel.

Je nach den Verbreitungsgebieten unterscheidet er:

I. Kleinasiatische oder Smyrna-Wallonen.

II. Griechische Inselwallonen und Festlandswallonen, wozu die oftgenannten Prevesa, Patrasso, Corfu, Dardanellen, Zea usw. gestellt werden. Abweichend sind jedoch Candia, Metilino und Morea, die — in diesem Falle tatsächlich systematisch begründete — Anklänge an die folgende Gruppe zeigen.

III. Albanische und Golfowallonen, mit Durazzo, Velona.

IV. Caramaniawallonen, eine äusserst unharmonische Gruppe, die die Produkte des südöstlichen Kleinasiens umfassen sollte, aber auch deutliche Beziehungen zu II aufweisst.

Den natürlichen Verhältnissen näher kommt Eitners[1]) Gliederung der Wallonen in drei Hauptgruppen:

I. Kleinasiatische Wallonen, Früchte mehr breit als hoch, im allgemeinen bis 3,5 cm breit; Becher schlechtester Ware 3 mm stark. Schuppen 2 mm stark, 3—6 mm breit, bis 10 mm lang. Schuppen mit aufwärts gebogener Spitze.

II. Griechische Wallonen, I ähnelnd, aber Schuppen weniger regelmäßig, im Verhältnis zum Becher lang, dünner und weniger fleischig. Schuppen oft rückwärts gebogen.

III. Albanesische Wallonen, langgestreckt, mit tiefer Höhlung versehen, Querdurchmesser bis 2 cm, Schuppen lang, fleischlos, am Ende lang zugespitzt.

Schon die aus handelstechnischen Gründen notwendige Mischung macht derartige Sortenskalen und Gruppenbildungen mehr oder weniger illusorisch. Dies gilt vor allem von den Smyrnawallonen, auf deren wechselnde Herkunft schon oben hingewiesen wurde. Denn an diesem Ort laufen nicht nur die Fäden aus allen Teilen des asiatischen Verbreitungsgebiets zusammen, auch die Produkte des Archipels und der griechischen Ostküste gelangen mindestens zeitweise auf den Markt von Smyrna.

(Damit hängt auch weiter zusammen, dass die zahlenmäßigen Angaben über die Produktion der einzelnen Landschaften, die meist nur ganz rohe Schätzungen darstellen, niemals den wahren Ertrag des zugehörigen Hinterlandes angeben.)

---

[1]) Eitner, W., Einiges über Valonea im allgemeinen. Gerber. 1877, No. 72, S. 195.

Eine besonders örtlich viel gebrauchte Einteilung legt den Grad der Reifung zugrunde und erlaubt hiernach die Bildung folgender Gruppen [1]:

I. Chamada (Camada, Chamatina, Cammatina usw.). Junge geschlossene Früchte, die im April gesammelt werden, ehe die Eichel gereift und der Becher entwickelt ist.

II. Rhavdisto, grosse ausgereifte Früchte, im September gesammelt.

III. Charchala, Früchte, die nach dem ersten Oktoberregen gesammelt werden, der die Becher schwarz werden lässt und zum Faulen bringt. Die Becher sind alsdann völlig offen und kernlos, enthalten aber wenig Gerbstoff.

Die Befreiung von den Kernen [2], die auch bei den ausgereiften Wallonensorten vor der Verschiffung vorgenommen wird, bedingt einen Gewichtsverlust von 10 bis 15 % und eine entsprechende Wertsteigerung. Das Fehlschlagen der Knoppernernten in Ungarn, Kroatien und Serbien wirkt gleichfalls erhöhend auf die Preisbildung und erklärt nebst den wechselnden Ernteergebnissen die oft bedeutenden Preisschwankungen, die innerhalb weniger Jahre oft 50 % und mehr betragen. So wurden in Valona [3] 1902 im Durchschnitt 132 und 1907 aber 286 Kronen pro t gezahlt. Die kleinasiatische Ware erlangt jedoch in den meisten Fällen wesentlich höhere Preise, 400 bis 800 M pro t, wie sich aus den Angaben des speziellen Teils ersehen lässt.

Die allgemeine Verwendung der Wallonen in der mitteleuropäischen Gerbindustrie besteht kaum ein Jahrhundert. 1780 gelangten zum erstenmal 1200 Zentner «orientalische Knoppern» von Smyrna nach Wien als Ersatz für ungarische Galläpfel [4]. Schon damals aber geschah die Ausfuhr aus den heutigen Produktionsgebieten, vor allem aus Smyrna, und zwar meist aus den heute halb vergessenen,

---

[1] Der Handel Griechenlands in Wallonen. Nach Journal of applied Science in Monatsschrift für den Orient, 1879, S. 220.

[2] Die herausgelösten Eicheln werden allgemein als Schweinefutter verwertet.

[3] Österr. Konsulatsber.

[4] Krünitz, Joh. G., Oekonomische Technologische Encyclopädie, 41. Teil. Berlin 1787. S. 705. — Dasselbst befindet sich S. 712 die Bemerkung, dass 1775 bereits jährlich 4500 Cantar von Smyrna nach Livorno gelangten; desgl. nach Venedig und Ankona; zu 3 Piaster das Cantar.

ihm benachbarten Häfen von Vurla und Sighadjik, von wo französische Schiffe schon frühzeitig grössere Mengen nach Italien [1]) brachten, ferner von Cypern, Chios, Samos und den griechischen Inseln. — Für die Versorgung des Kontinents nimmt heute Triest eine bevorzugte Rolle ein. So gelangten hierher auf dem Seewege 1907 und 1908 10 bis 15 000 t [2]), d. s. $^1/_8$ bis $^1/_5$ des jährlichen Gesamthandels. Es kamen aus:

Jahr	asiat. Türkei	Kreta	Griechenland	europ. Türkei
1907	6394	304	3263	1205
1908	6550	498	5611	1690

Mindestens drei Viertel des Gesamtimports gelangen nach den österreichischen Kronländern, 2—3000 t gehen nach Deutschland [3]) (1907: 2809 — davon 92 auf dem Seewege —; 1908: 3371 — 246 —), der Rest nach Ungarn und Russland.

III.
Spezieller Teil.
A. Südosteuropa.
1. Die Walloneneichen auf der Südosteuropäischen Halbinsel.

Die heutigen Wälder der südlichen Hälfte der Südosteuropäischen Halbinsel erweisen sich sowohl in ihrer Verbreitung als in ihrer floristischen Zusammensetzung als Reste grosser zusammenhängender Waldgebiete, welche, wie jener von Chloros [4]), dem Schilderer der griechischen Forsten, angenommene einheitliche Bestand, der vom Thessalischen Olymp bis Kap Mallas reichen sollte, in verschiedener Richtung das Gebiet durchzogen haben. Aber wir werden Unrecht tun, wenn wir für die grosse Vernichtungstätigkeit der beiden letzten Jahrtausende allein die Ausbreitung des Christentums verantwortlich machen wollen (Chloros), das

[1]) Beckmann, Joh., Warenkunde, a. a. O., S. 380.

[2]) Handelsarchiv 1910, II: Berichte.

[3]) Das., S. 37—40; S. 48—50.

[4]) Chloros, Nikolaus A. Die Waldverhältnisse Griechenlands. München 1884. Diss.

in den Wäldern die alten Heimstätten der Griechengötter erblickte und sie deshalb der Axt und dem Feuer überantwortete. Diese Tatsachen mögen mitsprechen; aber in der Hauptsache ist die Waldvernichtung Griechenlands nicht das Werk einer bestimmten historischen Epoche. Ihr scheinen in der Hauptsache die gleichen Ursachen zu Grunde zu liegen, die wir im ganzen mediterranen und orientalischen Kulturkreis wiederfinden: leichtfertiges Niederbrennen, rücksichtsloses Roden und die Weidewirtschaft, die auch auf sonst günstigem Boden jedes Wiederaufkommen des Waldes im Keime erstickt.

Das Verbreitungsgebiet der Walloneneichen, die hier nur durch Quercus macrolepis Ky. vertreten sind, ist, wenn wir von dem wenig bekannten Vorkommen an der Nordküste der Ägäis und dem schmalen Streifen an der albanischen Küste absehen, wo sie bereits nördlich von 40° N auftritt, auf den griechischen Teil der Halbinsel beschränkt, der nebst den Inseln das Hauptfeld der Produktion darstellt. Die Hauptgebiete sind die um den Golf von Korinth gelagerten Landschaften Mittelgriechenlands und des Peloponnes. Am ägäischen Gestade ist ihr Vorkommen viel beschränkter. Dagegen ist sie auf den Inseln (Ionische Inseln, Kreta, Kykladen) teilweise recht verbreitet und dort als Charakterbaum zu betrachten, trotz der erheblichen Reduktion, den der Wald gerade an diesen, der Vernichtung doppelt ausgesetzten Orten gefunden hat, wo noch unsere Tage Wälder verschwinden sehen, und wo selbst auf unbewohnten Inseln nur vorübergehend zur Sommerweide dorthin gebrachte Ziegenherden jede Wiederbewaldung hindern. Wenn auch nur in vereinzelten Landschaften die Walloneneichen dem Laubwald den Stempel aufdrücken, so ist es doch bezeichnend, dass die sich jährlich auf über 1 Mill. M belaufende Wallonenernte das einzige Ausfuhrprodukt der griechischen Forsten ist[1]).

Bei den nur ganz unzuverlässigen Grundlagen der Rohstoffstatistik ist es kaum möglich, einigermafsen zuverlässige Angaben über die jährliche Gesamtproduktion zu bekommen. Während ältere Nachrichten aus den 60iger Jahren nur 5—7000 t jährlich angeben, soll sich heutzutage die Ernte auf 6—8000 t, in günstigen Jahren sogar auf 11 000 t belaufen[2]). Wenn auch Chloros (s. o.) mit 12 500 t im Werte von 3,2 Mill. M (1884) für damalige Verhältnisse entschieden

[1]) Philippson, A., Wirtschaftsgeogr. Griechenlands. Globus 1890, S. 83.

[2]) Österr. Konsulatsber. Handelsarch. 1909, II, S. 578.

zu hoch greifen mag, so steht es mindestens ebenso fest, dass die neueren Gesamtschätzungen immer noch hinter der tatsächlichen Produktion zurückbleiben. Eine nur die Haupthäfen umfassende Schätzung wird selbst in weniger günstigen Jahren immerhin 10—12 000 t umfassen[1]. Es braucht nicht besonders bemerkt zu werden, dass diese Zahl immer nur einen Teilwert der wahren Produktion darstellt, die z. T. auch im Inland zur Verwendung kommt, eine Erscheinung, die in bedeutend stärkerem Maße sich in Kleinasien zeigt, wobei andererseits auch kaum verkannt werden kann, dass der vielfach begünstigte griechische Westen, der von jeher die Produktion vernachlässigte, auch heute anscheinend noch nicht Schritt hält mit den anderen Gebieten, wohl nicht zum wenigsten infolge der sorglosen Trägheit seiner Bewohner.

Hier im Westen sind heute noch die grössten Wallonenwälder, die abseits vom Schauplatz der Geschichte sich besonders in dem schmalen, aber unwegsamen albanischen Küstengebiet gut erhalten haben. Aber diese Unzugänglichkeit hindert andererseits eine bequeme Ausbeutung, worunter ganz Albanien von Skutari bis zum Golf von Arta in gleicher Weise leidet. Vom Innern Nordgriechenlands bleiben die Walloneneichen ebenso ausgeschlossen wie vom «winterkalten thessalischen Binnenland» (Philippson), dem Othrysgebiet und dem Hinterland des Golfs von Volo[2]. Über die weitere Verbreitung im Nordwesten des ägäischen Meeres vermisst man in den Floren, Reisebeschreibungen und Sammlungen jede Nachricht. Umso überraschender ist das von Adamovič[3] an der Rhodopé erwähnte häufige Vorkommen von Quercus aegilops L., die nach demselben Autor durch ganz Thracien und Südmacedonien verbreitet ist. Indessen dürfte es sich hier um ein pflanzengeographisch zwar recht interessantes Vorkommen handeln, dem aber keinerlei wirtschaftsgeographische Bedeutung zukommt.

Den Schwerpunkt der Produktion treffen wir in dem zwar entwaldeten, aber besser aufgeschlossenen Mittelgriechenland und dem Peloponnes. In erster Linie stehen hier Akarnanien und Aetolien,

---

1) Vgl. auch Engl. Konsulatsber., 4208.

2) Philippson, A., Reisen und Forschungen im nördlichen Griechenland, I, Z. d. Ges. f. Erdk. XXX. Berlin 1895, S. 222—225.

3) Adamovič, L., Vegetationsverh. der Balkanländer. Leipz. 1909, S. 128.

die im abgelegenen Norden noch ausgedehnte Wälder beherbergen. Bedeutend zurück stehen dagegen Böotien, Attika und Euböa, wenn wir ihre bedeutend geringere Produktion als Maſsstab für die Verbreitung der Walloneneichen annehmen wollen. Die Hauptmenge bringt immer noch der Peloponnes hervor. Wohl sind auch hier die östlichen Landschaften waldarm, desgleichen die drei südlichen Halbinseln; aber das Eurotasgebiet, Messenien und vor allem Achaja und Elis liefern reiche Ernten, die wie diejenigen Mittelgriechenlands grösstenteils dem natürlichen Zentrum des Westens, Patras, zuströmen. Der Piräus steht erst an zweiter Stelle. Sein Handelsbereich deckt sich zum Teil mit demjenigen von Patras, umfasst aber im übrigen vor allem den Osten und die Inselwelt. Auf die Inseln wurde oben schon hingewiesen. Das Nähere über sie wird in der folgenden Einzelbetrachtung der Landschaften berücksichtigt werden.

2. Albanien, Akarnanien und Aetolien.

Eine auffallende Erscheinung in der Verbreitung der Walloneneichen an der albanischen Westküste ist ihr plötzliches und unvermitteltes Auftreten bei Valona und zwar in solcher Menge, dass sie schon den älteren Reisenden in der Umgegend dieses Orts aufgefallen ist (s. o. S. 6, Anm.). «Von Valona südlich ist Quercus aegilops L. eine markante Erscheinung der mediterranen Küstenflora»[1]. Baldacci, dem wir eine pflanzengeographische Darstellung Albaniens zwischen Valona und Arta verdanken, sucht das Fehlen dieser Eiche, wie anderer mediterraner Gewächse nördlich von Valona «durch den erkältenden Einfluss der in die Poebene einströmenden Nordwinde» zu erklären. Das Fehlen zahlreicher Macchienelemente scheint dies tatsächlich zu bestätigen, einen nicht geringeren Einfluss dürften hier die nordwärts extrem rasch zunehmenden Niederschläge ausüben. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch das vereinzelte italienische, auf die Japygia beschränkte Vorkommen einer Form von Quercus aegilops L.[2]), die nach den zurzeit vorliegenden Sammlungen kaum von der albanischen zu unterscheiden sein wird. In der Tat macht die plötzliche Verengung

---

1) Beck von Mannagetta, Vegetationsverh. der illyrischen Länder. Leipzig 1901, S. 80.

2) Parlatore, Filippo, Flora Italiana IV. Firenze 1867, S. 203.

der Adria in der Breite von Valona, sowie die unvermittelte Wendung der albanischen Küste nach Südosten, die zweifellos dadurch in erhöhtem Maſs adriatischen Einflüssen entzogen wird, diese Erklärung Baldaccis wahrscheinlich. Grössere Bestände finden sich an der Ost- und Westseite des oben schon erwähnten Golfs von Valona. Weiter südlich trifft man sie an den Hängen des Karaburun-(Memuk-)Gebirges, dann am Westabhang des Khimarazugs in den Gegenden von Khimara und Kiaporo und vereinzelt bei Delvinon [1]).

Im südlichen Albanien dürfte sie das Sopot-Bac-Camantagebirge, an dem die ganze Mediterranflora halt macht, kaum überschreiten. In der Breite Korfus scheint die Walloneneiche auf dem Festland plötzlich auszusetzen, vielleicht unter dem Einfluss der veränderten Bodenplastik, die wohl auch klimatisch fühlbar wird. Aber im Südwestwinkel von Epirus treten im Bezirk Prevesa nochmals grössere Bestände auf, nordwestlich vom unteren Lurosfluss.

Die Ausfuhr dieser Gebiete steht freilich weit zurück hinter der der Landschaften südlich des Busens von Arta. Einmal ist die Ernte verhältnismäſsig minderwertig, vor allem infolge klimatischer Ungunst (s. w. unten), dann auch leidet die Ausfuhr unter den mangelhaften Weg- und Hafenverhältnissen. Der begünstigste Ausfuhrplatz dürfte noch das mittelalbanische Durazzo sein, das durch Saumpfade mit den Hauptzentren des Innern verbunden ist und daher auch die Ernten des weit im Süden gelegenen Sandschaks Berat fördert. (1900: 11 t; 1901: 13 t). Dass die kleinen Häfen an den Buchten und Flussmündungen zwischen Durazzo und dem Golf von Arta ebenfalls Wallonen ausführen, ist anzunehmen. Aber die Hauptwallonenhäfen für Albanien und Epirus sind Valona und Prevesa. Die stark schwankende Ausfuhr der Jahre 1901 bis 1908 gelangt auf folgender Tabelle zur Darstellung: [2])

---

[1]) Baldacci. Ant., Die pflanzengeogr. Karte von Mittelalbanien und Epirus. Peterm. Mitt., 1897, S. 167.

Ders., Rivista della collezione botanica fatta nel 1895 in Albania II. Nuovo giornale bot. ital. V. 1898. Nr. 1.

Ders., Contributo alla conescenza della flora dalmata, montenegrina albanese, epirota e greca. Nuovo giornale bot. ital. 1894.

[2]) Österr. Konsulatsber. Engl. Konsulatsber. 4235.

Jahr	Valona		Prevesa	
1901	38 t	—	—	—
1902	53 „	9400 Kr.	—	—
1903	149 „	29809 „	—	—
1904	66 „	—	—	—
1905	53 „	9710 „	—	—
1906	87 „	22148 „	165 t	—
1907	139 „	32900 „	127 „	—
1908	—	—	317 „	1506 £ (engl.)

Dagegen wurde die Gesamtproduktion des Wilajets Janina für 1900 auf 122 t (40000 M) geschätzt, die zu $^3/_4$ nach Österreich-Ungarn gingen. — Allerdings mögen diese Zahlen infolge der in diesen Gegenden geringen Ernte im Jahre 1900 nur einen Minimalwert darstellen. Aber auch in günstigen Jahren dürfte die Ernte Albaniens kaum an die Produktion Akarnaniens und Ätoliens heranreichen, die bis zu ein Viertel der griechischen Gesamternte hervorbringen. Die ätolische Küste ist entwaldet, die akarnanisch-ätolische Seendepression ist gleichfalls waldleer, aber massenhaft wächst die Walloneneiche im südlichen Akarnanien, wo sie fast ausschliesslich die Waldungen der Ebenen und des Hügellandes bildet [1]). Im Norden dehnt sich ein grosser, fast ununterbrochener Waldkomplex aus, der Eurytanien, Valtos sowie südlich des ambrakischen Busens die Provinz Vonitza und den Xeromeros in sich schliesst. [2]) In den riesigen Eichenwäldern herrscht die weitausladende Walloneneiche vor, die, wie Heuzey [3]) schreibt, «für Akarnanien das ist, was im Altertum der Ölbaum für Athen war». Derselbe genaue Kenner Akarnaniens schildert eingehend die Bedeutung dieses Baumes für die eingesessene Bevölkerung. Die Eiche wächst im Süden des Valtos fast im ganzen Xeromeros in weitständigen Wäldern. Jeder sammelt ohne Abgaben und wartet das Herabfallen von den Bäumen ab. Dann veröden Dörfer und Felder, dafür wird's in den Wäldern lebendig. Die Hirten, die Bewohner des Valtos steigen in Scharen mit ihren Familien herab

---

1) Neumann, C. u. Partsch, J., Phys. Geogr. von Griechenland. Breslau 1885. S. 380.

2) Chloros, s. a. a. O., S. 7, 40.

3) Heuzey, L., Le Mont Olympe et l'Acarnanie. Paris 1860. S. 237.

und kampieren tagelang unter den Eichen. So sollen viele Familien bis 1000 Drachmen pro Jahr verdienen, die zur Befriedigung ihrer übrigen Bedürfnisse hinreichen und sie weiterer Arbeit entheben. Die Wohlhabenderen kaufen die Ernten auf, bringen sie nach ihren Lagerschuppen am Strand, wo sie die Ware an ionische Händler oder Patraser Kaufleute absetzen. — Die Bestände im Valtosgebiet sind wohl die bedeutendsten. Weitere werden beschrieben von Lepenne, Agrinion, vor allem in ausgedehnterem Mafse bei Sorovigli[1]) und zwischen Livadi und Monastiraki (600—700 m).[2])

Die Produktion der akarnanischen und ätolischen Wälder, die Chloros[3]) auf 121000 ha angibt, beträgt jährlich 2500 bis 3500 t, die meist von Cawassera (Karabasaras) und Astaca (Astakos) nach Patras verfrachtet werden.

Verschiedene Umstände, die im einzelnen nicht gegeneinander abzuwägen sind, schaffen zwischen der Ost- und Westküste Griechenlands klimatische Gegensätze, die besonders im nordgriechischen und türkischen Anteil der Halbinsel hervortreten. Leider ist man hier im einzelnen pflanzengeographisch noch recht wenig bekannt. Noch enger als im Westen klammern sich in Nordgriechenland die mediterranen Elemente an die Küste und die Walloneneichen treten nirgends zu solchen Wäldern zusammen, wie sie der ganze Westen kennt.

Auf Euboea, von wo sie neuerdings noch Déprat erwähnt, scheint sie ziemlich beschränkt zu sein.[4]) Und auf dem dürren Boden der attischen Ebene gehört sie schon zu den selteneren Bäumen, die «vereinzelt oder in kleineren Gruppen meist am Fusse der attischen Gebirge» wachsen.[5]) Eine nennenswerte Ausfuhr scheint nur Oropus zu haben. Der klassische Standort der Walloneneichen aber ist der Pentelikon (Kephissa 220—330 m, Kloster Mendeli, Pikermi usw.), wo sie am Kloster mit Quercus pseudococcifera Desf. eine kleine Waldung bilden.[6]) Unter ähnlichen Verhältnissen wächst sie beim Dorfe Lopesi

[1]) Halacsy, E. v., Beitr. z. Flora von Ätolien und Akarnanien.

[2]) Herbarium v. Halacsy in Wien.

[3]) Chloros, a. a O. S. 39.

[4]) Déprat, J. F., Esquisse de la géogr. phys. de l'île d'Eubée. An. d. Géogr. Bd. XIV. 1905, S. 126.

[5]) Heldreich, Th. v., Pflanzen d. att. Ebene in Mommson, A., Griechische Jahreszeiten, Heft V, Schleswig 1877, S. 556.

[6]) Bornmüller, J., Beitrag zur Eichenflora des südöstl. Europa. Bot. Zentralbl. 1889.

(Liopesi) am Südosthang des Hymettos und in gleicher Lage am Parnes, dessen Wildschweinherden schon Plato erwähnt, bei Tatoion (Dekeleia). Westlich von Athen traf sie Heldreich in der Ebene von Eleusis bei Mogula, und an der Ostküste Attikas bei Raphinam und in der Ebene von Marathon; wo sie überall im nächsten Bereich der Ägäis und meist an den seewärts gekehrten Hängen des Gebirges wächst. Aber die attischen Vorkommen haben mehr pflanzengeographisches als wirtschaftsgeographisches Interesse. Auf dem Markt von Athen, der von akarnanischer, peloponnesischer und Inselware beherrscht wird, haben die einheimischen Wallonen wenig Bedeutung. Um so reicher gestalten sich die Verhältnisse im übrigen Griechenland.

3. Die Ionischen Inseln und die Kykladen.

Über die Ionischen Inseln sind wir vor allem durch die Forschungen Partschs und Spreitzenhofers unterrichtet.[1]) Auf Korfu scheinen bereits die Venetianer und Kreuzfahrer an den Gestaden nur noch wenig Wald angetroffen zu haben, da sie das zu Hafenbauten benutzte Holz vom Festland her bezogen. Dagegen hat das Innere seine kaum zugänglichen Waldungen zum grossen Teil bis heute bewahrt. Hier ist die Walloneneiche reichlich vertreten. Die grössten Bestände befinden sich im Norden der Insel, wo an der nördlichen Abdachung des Pantokratormassivs noch zu Anfang des vorigen Jahrhunderts 100000 Stämme geschätzt wurden, die zwar Staatseigentum sind, aber trotzdem der Weidewirtschaft nach und nach unterliegen. Dies Schicksal hat schon die Wälder jener Bergkette erreicht, die sich im Westen des Mesongitals hinzieht. Auf dem H. Matthias ist kaum noch stämmiger Wald vorhanden, und weiter nördlich, wo sich heute die Weingärten von Pentati dehnen, befanden sich vor 150 Jahren noch Wallonenwälder, die denen des Pantokrator nicht nachgestanden haben sollen; und noch am Anfang des vorigen Jahrhunderts waren hier die Fundamente der Magazine sichtbar, in denen die Ernte bis zur Verschiffung aufbewahrt wurde. Die Venetianer,[2]) auf die diese Bauwerke zurückgehen,

---

[1]) Partsch, J., Die Insel Korfu (Erg.-Heft Nr. 88 zu Pet. Mitt. Gotha 1887, S. 83 ff.; — Spreitzenhofer, G. C., Beitr. zur Flora der Ionischen Inseln in Verh. d. k. k. Zool. Bot. Ges. Wien 1877. S. 711.

[2]) Sathas, C. N., Documents inédits relatifs à l'histoire de la Grèce au moyen âge III. S. 638. Vgl. Partsch, Korfu, a. a. O. S. 84.

scheinen sich frühzeitig mit der Wallonenausfuhr in intensivem Maſse beschäftigt zu haben.

Die Korfuwallonen sind im Handel sehr geschätzt. 1905 betrug die Ausfuhr 90 t, die nach Österreich und nach Italien gingen, 1907 bezog allein Österreich-Ungarn für etwa 14000 M[1]). Auf den übrigen Ionischen Inseln spielen die Walloneneichen keine nennenswerte Rolle. In den Eichenwäldern von Leukas[2]) wachsen sie zwischen Quercus pubescens Willd. und Quercus Ilex L. in dem aus Kalk und Kalkkonglomeraten aufgebauten Skaruswald.

Von Kephallonia wird sie zwar von Heldreich[3]) erwähnt, aber sie dürfte doch kaum eine nennenswerte Rolle spielen, schon deshalb, weil heute die Insel bis auf die Tannenwälder des Hauptkamms entwaldet ist.[4])

Ähnlich dürfte es mit Ithaka[4]) stehen, wo noch das Mittelalter bedeutende Schweinemast in umfangreichen Eichenwäldern treiben konnte und von wo im 16. Jahrh. (vor dem Aufkommen der Wein- und Ölbaumkultur!) noch «Knoppern» als wichtigster Ausfuhrgegenstand erwähnt werden.

Die Kykladen und Sporaden zeigen hinsichtlich ihrer Waldverhältnisse manche ähnlichen Züge wie die Ionischen Inseln. Auch hier hat der Waldraub bis in die neuste Zeit seine Opfer gefordert; erst vor kurzem haben Skyros und die Magnesischen Inseln ihre Wälder eingebüsst[5]) — und auch hier haben vielfach nur die schwerer zugänglichen Gebirgskerne ihre Bestände bewahrt. Immerhin scheint auf den Kykladen der Baum bereits länger in eine Art Halbkultur genommen zu sein und geniesst eine intensive Wartung. Interessant sind einige Beobachtungen Landerers,[6]) die bereits 50 Jahre zurückliegen. Er schreibt dem «Gurana», einem Corviden, eine weitgehende Bedeutung für die Verbreitung der Walloneneichen zu. Dieser Vogel

---

1) Österr. Konsulatsber.

2) Partsch, J., Die Insel Leukas, Erg.-Heft Nr. 95 zu Pet. Mitt., Gotha 1889, S. 12.

3) Heldreich, Theodor von, Flore de l'île de Céphalonie. Lausanne 1883, S. 66.

4) Partsch, J., Kephallenia und Ithaka, Erg.-Heft Nr. 98 zu Pet. Mitt., Gotha 1890, S. 92 und S. 93.

5) Philippson, Alfred, Beiträge zur Kenntnis der griechischen Inselwelt, Erg.-Heft Nr. 134 zu Pet. Mitt., Gotha 1901, S. 155.

6) Landerer, H., Einsammeln der Wallaniden. Bonplandia IX, 1861, S. 217

löst seinen Wintervorrat an Eicheln aus den Bechern heraus und versteckt sie allenthalben in der Erde, wo sie häufig vergessen zu hunderten aufsprossen und zu jungen Bäumchen, den «agria déndra» der Inselbewohner, heranwachsen, die dann dieselben verpflanzen. Günstige Ernten sind nach demselben Autor nur dann zu erwarten, wenn die Bäume regelmäfsig behackt und mit Ziegenmist gedüngt werden. — Diese Angaben beziehen sich zweifellos auf Kea (Zea, Cea), das Landerer genauer kannte. Weiter findet sich die Walloneneiche noch auf Andros, wo heute «zahlreiche Walloneneichen, die bei Messaria wachsen», den einzigen ursprünglichen Baumwuchs darzustellen scheinen. der auf uns überkommen ist.[1]) Weiter auf Tenos (Tinos) und Naxos[2]). Aber keine dieser Inseln reicht an Kea heran, «wo die breiten Talsohlen in buntem Wechsel mit den fast immergrünen Knopperneichen, Feigen-, Öl-, Pfirsich-, Mandel- und anderen Obstbäumen besetzt sind».[3]) Auf den Hochflächen schieben sich Bestände von Walloneneichen zwischen die Getreidefelder ein und krönen selbst die höchsten Spitzen. Landerer (1861) schätzte die Zahl der Bäume auf 600 bis 700000. Philippson (1901) gibt das Doppelte: 1.5 Millionen an; die Ausfuhrangaben dagegen variieren im umgekehrten Sinn. So gibt Landerer die Ernte mit durchschnittlich 1300 t, ein anderes Mal sogar mit 2000 t an, während die neueren Angaben 1000 t nicht übersteigen.[4]) Jedoch muss eine beträchtliche Schwankung von Ernte und Ausfuhr auch in ihrem Verhältnis untereinander zugegeben werden.

Heute, wo Hermupolis auf Syra von seiner den ganzen Archipel beherrschenden Höhe herabgesunken ist, gehen die Produkte Keas nach Smyrna, dem Piräus, Triest, Italien, Hamburg und Grossbritannien.

[Ebensowenig als man über die allgemeinen Vegetationsverhältnisse der Sporaden weiss, ist man über das Vorkommen der Walloneneiche daselbst orientiert. Quercus aegilops L. wurde bisher nur von Scyros angegeben (Herb. von Halacscy, Wien)].

---

1) Philippson, a. a. O., S. 11.

2) Herbar. des Wiener Hofmuseums.

3) Philippson, a. a, O., S. 46.

4) So betrug:

Jahr	Ernte	Ausfuhr
1907	825 Lt.	400 £
1908	4800 „	8000 „

Deutsches Handelsarchiv 1908, II, S. 657. — Engl. Konsulatsber. 4233.

4. Der Peloponnes. Der Wallonenhandel von Patras und dem Piräus.

Ähnlich wie in Nord- und Mittelgriechenland bewirken auch in dem ohnehin waldärmeren Peloponnes Klima und künstliche Entwaldung in gleichem Sinn ein extremes Überwiegen des Waldes im Westen und im abgelegenen Innern. Parnon und Maenalon sind heute zum Teil fast waldlos, die Wälder des Taygetos zum mindesten sehr eingeschränkt. Bedeutend günstiger liegen die Verhältnisse in der klimatisch ausgezeichneten ionischen Hälfte. So ist die Ebene von Megalopolis im Westen von Eichenwäldern eingefasst, ebenso ist der Nordabhang des Lykeios mit Eichen und Ahorn bewachsen, am waldreichsten ist Achaja mit seinem Eichen- und Nadelwald (Neumann-Partsch).

Eichen sind überhaupt das einzige Element des peloponnesischen Laubwaldes, der heutzutage in grösserer Ausdehnung nur westlich der Linie, «die vom Voïdias über die Berge Barbas und Pteri zum Chelmos, von hier über Mazeïka, Langadia, Dimitsana, östlich vom Becken von Megalopolis vorbei, dann über den östlichen Kamm des Taygetos bis zum H. Ilias, von hier auf der Ostseite des Gebirgs hinab über Gorani und Levetsoya zur Eurotasmündung» [1]) führt, vorkommt. Zwar weisen die Herbarien auch Materialien auf, die den östlichen Landschaften entstammen, z. B. Nauplia, aber Philippson, der die einzige zuverlässige moderne Darstellung der Waldverhältnisse gibt und dem wir uns hier im wesentlichen anschliessen müssen, beschreibt nur zwei grössere Waldkomplexe. Der eine dehnt sich in der äussersten Nordwestecke des Peloponnes aus zwischen Achaja und Manolada [2]). Er liefert zweifellos den grössten Teil der Ernte von Achaja und Elis, die jährlich etwa 700 t auf den Markt von Patras senden. Weitere grosse Bestände, unterbrochen von Äckern und Ölbaumhainen, gedeihen westlich und nördlich Gytheons im Südwesten Lykaoniens [3]), vor allem aber im unteren Eurotastale. Die Ausfuhr Gytheons dürfte die Produktion Achajas um das 2—3 fache übertreffen (nach den österr. Konsulatsber.).

---

1) Philippson, Alfr., Der Peloponnes, Berlin 1892, S. 529.

2) Philippson, Alfr., Vegetationskarte des Peloponnes, Pet. Mitt. 1895, S. 274.

3) Philippson, Peloponnes, S. 530.

Aus dem Taygetos werden die Walloneneichen aus den verschiedensten Orten der Maina erwähnt (Oitylon, Tarapsa u. a.), aus dem Nordgebirge führt sie Heldreich[1]) von Leontarion an. Auch im benachbarten Diaphortigebiet (b. Kaytaina) kommen Walloneneichen vor; sie gehören schon den Bezirken im Hintergrund des Messenischen und Arkadischen Golfs an, die nicht unbedeutende Ernten liefern. Kalamata exportiert jährlich 150—200 t[2]), Kyparissia (Arkadia) wohl weniger.

Ein Teil der peloponnesischen Ware geht nach Österreich, die grösste Menge aber nimmt ihren Weg nach Patras (und dem Piräus), dessen Handel dann einen ungefähren Rückschluss erlaubt auf die Teilnahme der verschiedenen Landschaften des Peloponnes. Danach liefern die kleinsten Mengen Achaja-Elis selbst, Arkadia bringt bereits den doppelten und die südlichen Landschaften, Messenien und Lakonien, den 3—4 fachen Betrag[3]) auf den Markt. Die Gesamternte des Peloponnes betrug (nach engl. Konsulatsber. 4208):

Jahr	Ernte	Ausfuhr
1907	6000 t	3000 t
1908	4000 t	7000! t

Wenn wir von den wenigen aussergriechischen Ausfuhrplätzen der Südosteuropäischen Halbinsel absehen wollen, sehen wir den gesamten übrigen Wallonenhandel in Patras und dem Piräus vereinigt, deren Handelsbereich im einzelnen abzugrenzen unmöglich ist und der auch je nach Ernte und Nachfrage Schwankungen unterworfen scheint. — So vereinigt Patras die Produkte Akarnaniens und Achajas und greift sogar, den ganzen Peloponnes umfahrend, — wenigstens zeitweise — bis in das Gebiet des Archipels, der seinerseits zweifellos normalerweise eine Hauptquelle des Piräus ist. Wir dürfen uns aber nicht verhehlen, dass jede Abgrenzung ihrer Handelssphären unstet und wechselnd ist, je nach Bedarf, Preis und Qualität, wie es beim kleinasiatischen Handel in noch ausgedehnterem Maſse in Erscheinung tritt.

Die folgende Tabelle gibt einige Ernte- bezw. Ausfuhrziffern (in t) der beiden Häfen für den Zeitraum 1900—1908 (nach dem Handelsarchiv und den österr. Konsulatsber.):

---

1) Vergl. Heldreich, Nutzpflanzen, S. 17.
2) Österr. Konsulatsber.
3) Österr. Konsulatsber.

a) Patras.

Jahr	Gesamt-ernte	Akarnanien und Ätolien	Achaja	Messenien (Gytheon)	Arkadien, Kyparissia, Orupus, Zeas
1900	8000	3500	750	2500	1250
1902	6700—9000	3640	840	3640	616
1905	1750	350	300	1100	
1906	8150	4000	800	3000	350
1907	6400	2500	600	3000	300
1908	8250 Export: 7500	4000	500	3000	750

b) Piräus.

Jahr	Ausfuhr	
1901	7480	
1902	8736	Ernte: 15455
1904	7810	
1905	9405	
1906	7480	
1908	15455	(? Ernte)

An dem Export der beiden Häfen sind vor allem Österreich-Ungarn, Grossbritannien und Deutschland beteiligt, in zweiter Linie Italien und Belgien, obwohl auch diese Verhältnisse jede Konstanz vermissen lassen [1]). So bezogen 1905:

a) Patras:

	Österr.	Grossbr.	Dtschld.	Holland	Italien	Belgien
Wert i. 1000 frs.:	11	58	49	5	2	0,8
Menge i. Tonnen:	43	236	196	22	8	2

b) Piräus:

Ausfuhr in Tonnen:	3300	—	1200	—	3900	—

[1]) So bezog Österreich-Ungarn aus Patras:

1905	1906	1907	1908
43	58	9	119 t

(Österr. Konsulatsber.)

5. Kreta.

Recht eng begrenzt scheint das Vorkommen der Walloneneichen auf Kreta zu sein, wo nur Rethymo eine geringe Ausfuhr hat, die meist nach Österreich geht. Für die Jahre 1901—1908 ergaben sich für Ernte bezw. Ausfuhr[1]) (in t):

Jahr	Ernte	Ausfuhr
1901	—	359
1902	—	959
1903	—	1380
1904	1380	1061
1905	1463	1462
1906	—	918
1907	400	372
1908	400	—

Für die geringen Ernten sind des öfteren schwere Raupenepidemien verantwortlich zu machen, so zuletzt 1906 und 1908[2]). Ausser bei Rethymo ist die Walloneneiche beschränkt auf die Umgegend der Dörfer Galu, Prinés, Atsipopulos und Armenos, wo ihr Bestand auf etwa 100000 Bäume geschätzt worden ist[3]), die zwischen wilden Ölbäumen und Platanen (Platanus orientalis) gedeihen[4]).

6. Die klimatische Abhängigkeit in der Verbreitung der Walloneneichen auf der Südosteuropäischen Halbinsel.

Die auffallendste klimatische Erscheinung der Südosteuropäischen Halbinsel ist der grosse Niederschlagsunterschied zwischen der Ost- und Westseite[5]). Bedeutungsvoller aber als dieser Gegensatz, der mehr auf

---

1) Österr. Konsulatsber.

2) Österr. Konsulatsber.

3) Nach briefl. Auskunft des Herrn Konsul Krüger in Canea, der mich in liebenswürdigster Weise mit Material von Früchten und Zweigen versorgte.

Baldacci, A., Itinerari fitogeografici del mio secondo viaggio in Creta (1899), mit Karte. Memor. della R. ac. d. Sc., Bologna, Ser. V. Tome X, Bologna 1902 bis 1904, S. 272.

4) Raulin, V., Description Physique de l'île de Crète, Paris 1869. I. S. 246.

5) Ähnlich ist der Gegensatz zwischen Ost- und Westufer der Ägäis. Während die Niederschlagshöhe in Smyrna 653 mm erreicht, empfängt Athen nur 393 mm. Aber beide Orte sind gleich in der biologisch ausschlaggebenden sommerlichen Trockenzeit: Anfang Juli bis September (Philippson, Westlich-Kleinasien II, S. 87).

die vertikale Anordnung der Vegetation, als auf ihre floristische Zusammensetzung zu wirken scheint, ist die zeitliche Verteilung der Niederschläge, bezw. die Länge der sommerlichen Trockenzeiten, die, wie allgemein im Mittelmeergebiet, von Norden nach Süden fortschreitend, eine rasche Zunahme ihrer Dauer zeigen.

Während die Trockenperiode an der Nordgrenze der Verbreitung der Walloneneichen (Albanien)[1]) sich auf den Juli beschränkt, umfasst sie in Korfu bereits ausserdem einen Teil des August (53 Tage nach Partsch); im grössten Teil des Peloponnes erstreckt sie sich auf die Monate Juni, Juli, August; während die extremsten Werte die Kykladen erreichen, wo die regenlose Zeit auf den südlichen Inseln (Santorin) bis zu einem halben Jahre dauert. Inwieweit diese Anordnung der sommerlichen Trockenzeit im einzelnen das Gedeihen der Walloneneichen beeinflussen mag, kann hier nicht erörtert werden. Einmal wäre es zum mindesten unvorsichtig, bei den lückenhaften meteorologischen Unterlagen besonders in diesem Gebiet, wo Mittelwerten immer eine problematische Bedeutung zukommt, dann aber ist eine Vegetationsgrenze kaum jemals das Werk eines einzelnen klimatischen Faktors, sondern stets das Produkt verschiedenster klimatischer (und biologischer) Einflüsse. Hier soll nur auf das Verhältnis der Fruchtreife zur jahreszeitlichen Verteilung der jährlichen Niederschlagsmenge eingegangen werden. Bei einem Kulturgewächs, wie etwa dem Ölbaum, ist dies noch verhältnismäfsig leicht möglich. Aber viel schwieriger gestalten sich die Verhältnisse bei den Walloneneichen, denen einmal die weitgehende Verbreitung und weittragende Bedeutung der Olive mit ihrem ungleich reicheren Beobachtungsmaterial abgeht, und deren Fruchtreife, im Gegensatz zu dieser, den Witterungseinflüssen zweier Jahre ausgesetzt ist.

Das einzige, was wir bisher sicher wissen, ist der verheerende Einfluss vorzeitiger Herbstregen auf die Reifung und Ernte der Früchte, die dann faulen und ihren Gerbstoffgehalt teilweise einbüssen, wodurch

---

[1]) Da der Quercus aegilops Grisebachs, Spicilegium Florae rumel. et bithyn. II, Brunsvig 1844, S. 334, zweifellos mit Quercus macedonica DC identisch ist, müssen seine Standorte bei Prisren, Ducan usw. hier übergangen werden. Leider ist dies Max Koch in seiner zusammenfassenden Arbeit über die „Höhengrenzen der Vegetation im Mittelmeergebiete", Halle 1910, S. 119, entgangen, dessen darauf fussenden Anschauungen über das Ansteigen der Höhengrenzen von Quercus aegilops L nach N. und O. usw. damit die wichtigsten Stützen entzogen werden.

sie oft völlig wertlos werden. Es ist auffallend, dass in Jahren der Missernte, wie z. B. 1905, gerade der Nordwesten des südosteuropäischen Verbreitungsgebiets am schlimmsten getroffen wurde, wodurch sich dann der Schwerpunkt des Handels zugunsten der Ägäis verschiebt und den Piräus mehr begünstigt. — Die hochsommerlichen Gewitterschauer [1], die die Sommer von Janina zu unterbrechen pflegen, und im Verein mit den dort herrschenden Wintern die Mediterranflora aus dem Innern Albaniens verbannen, werden auch manchmal jenseits der Vegetationsscheide der westepirotischen Ketten sich bemerkbar machen und hier vorzeitig den mediterranen Sommer beschliessen. Dann bringen die albanischen Häfen nur Ausschussware auf den Markt, die Hauptdistrikte Akarnaniens versagen völlig, und selbst der Peloponnes scheint nicht unbeeinflusst zu bleiben. — Dass diese Umstände auch die Fortpflanzungs- und damit die Verbreitungsverhältnisse der Walloneneichen mit bestimmen, ist wohl anzunehmen, wenn auch heute im einzelnen noch nicht positiv zu bestätigen.

B. Kleinasien.

1. Die Vegetationsbedingungen des kleinasiatischen Bodens.

Den starken morphologischen Gegensätzen im Aufbau Kleinasiens entspricht naturgemäfs ein ebensolcher der Klimate und damit auch der Vegetation von Binnenland und Randlandschaften. Dazu schafft die Lage zwischen den breiten Landmassen Nordafrikas und Mittelasiens einen kontinentalen Raum inmitten dreier Meere, der vor allem infolge klimatischer Ungunst — wenn wir von den ebenfalls vielfach ausschlaggebenden Verkehrsverhältnissen absehen wollen —, an der Entfaltung des natürlichen Reichtums seines Bodens gehindert wird [2]. Klimatisch (und damit auch wirtschaftlich begünstigt) ist ausser der pontischen Küste und den höheren Aufragungen der kleinasiatischen Faltenregion, vor allem der durch ostwestlich streichende Tallandschaften teilweise vorzüglich aufgeschlossene Westen.

Bei der geringen Verbreitung der Walloneneichen im pontischen Gebiet ist es kaum möglich, die klimatischen Bedingungen festzulegen,

---

[1]) Philippson, A., Reisen in Nord- und Mittelgriechenland, Z. d. Ges. f. Erdkunde, 31, 1896, S. 290.

[2]) Andree, Karl, Geographie des Welthandels, neu bearbeitet von Fr. Heiderich und R. Sieger, II, Frankfurt 1912, S. 211.

unter denen sie hier vorkommen. Auffallend ist immerhin ihr weites Vordringen nach Osten. Sie fliehen naturgemäfs den klimatischen Bereich des armenischen Hochblocks, der die Januarisotherme von 0° gerade noch die Nordostgrenze Kleinasiens berühren lässt.[1]) Aber bereits Angora, obwohl 200 km vom Schwarzen Meer entfernt, wird bereits von der 4° Januarisotherme umschlossen. Die feuchten Sommer — in Trapezunt fallen selbst im regenärmsten Monat, im Juli, 44 mm — des eigentlichen pontischen Gestades entsprechen nicht dem Bedürfnis der Walloneneichen nach einer trockenen Reifungszeit. Erst weiter im Westen zeigen sich Anklänge an eine sommerliche Trockenzeit, zweifellos unter dem Einfluss der Ägäis; und hieraus erklärt sich auch das plötzliche massenhafte Auftreten an der Westküste Bighas. Leider lässt der gänzliche Mangel von meteorologischen Daten für den Nordwesten kein genaueres Urteil zu, was um so bedauerlicher ist, als gerade die Niederschläge das einzige klimatische Element sind, das einen direkten, sinnfälligen Einfluss auf die Reifung und damit die Verbreitung der Walloneneichen ausübt. — Der Breitenkreis von Edremid (Adramyti) und Balikesri — wie weit über diesen Ort hinaus, ist noch ungewiss — scheint die Südgrenze des pontischen Gebiets zu bilden.

Aus dem Nordwesten des angrenzenden Mediterrangebiets haben wir leider nur die Beobachtungen Prof. Dorpfelds in Pergamon[2]), die einzigen Beobachtungen in der kleinasiatischen Nordwestecke überhaupt. Trotzdem auch Pergamon noch von den nördlichen und nordöstlichen Winterstürmen des Pontus heimgesucht wird, finden doch die Walloneneichen bereits einen völlig mediterranen Sommer mit einer scharf ausgeprägten Trockenzeit von mindestens vier Monaten (Mai bis August) vor, die erst die selten vor Ende September eintretenden Herbstregen unterbrechen. Die ausgeprägteste und längste Trockenzeit aber hat Smyrna mit fünf Monaten (Mai bis September) bei einer Julitemperatur von 26,4° C. Diese ganz hervorragend günstige Reifezeit kann auch für die untere Hermos-, Kayster- und Menderesebene angenommen werden, und erklärt mühelos die reichen und regelmäfsigen Ernten dieser Bezirke. Aber ostwärts ändern sich diese Verhältnisse ziemlich rasch beim Anstieg nach dem Binnenland und schon am oberen Kayster ist die Trockenzeit auf die Monate Juli und August beschränkt.

---

[1]) Bause, Ewald, Orient III: Der arische Orient, Leipzig 1910, S. 27.

[2]) Philippson, Alfr., Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien, I. Erghft. 167, z. Pet. Mitt., Gotha 1910, S. 100.

Und die gleichen mediterranen Typen, die die Gebirgswälder des anatolischen Westens kenntlich machen, zeichnen auch den Süden aus, und speziell in den taurischen Gebirgsstöcken treten uns inmitten von Kiefern und Kastanien die Gruppe der Macrolepidiae plötzlich in einer ganz neuen, ungeahnten Formenfülle entgegen, entsprechend ihrer reichen östlichen Verwandtschaft, die es mit sich bringt, dass die Euwalloneen, die die westtaurischen Ketten wie eine riesige Girlande zieren, jenseits der cilicischen Tore im Wettbewerb mit den übrigen Macrolepidiae unterliegen, die sich bereits im cilicischen Taurus allenthalben in ihre Reihen drängten, um dann im Osten und auf syrischem Boden das Szepter gänzlich ihren Händen zu entwinden.

2. Der pontische Nordwesten.

Das pontische Gebiet umfasst im wesentlichen die grosse mysisch-bithynische Ostwestsenke und das dahinter liegende niedere aber unwegsame mysische Bergland. Die Wallonenvorkommen scheinen sich in allererster Linie auf die südlicheren Teile des pontischen Waldgebirgs und auf die im klimatischen Bereich des ägäischen Meeres gelegenen Teile des Mutessarifliks von Bigha zu beschränken, ihre Areale sind also schon in hohem Maſse pontischen Einflüssen entzogen.

Verhältnismäſsig gut sind wir über die Wallonenwälder und -Pflanzungen von Bigha unterrichtet. Vom trojanischen Gestade haben sie zuerst Wheler und Webb genauer geschildert[1]). Die Walloneneichen krönen hier niedrige von Gesträuch bewachsene Hügel oder stehen zerstreut in den Ebenen, wo man sie an der ganzen kleinasiatischen Westküste antrifft. Webb beschreibt einen Wald dieser Bäume, der die Ruinen Alexandrias umgibt.[2]) Das Auftreten in den Ebenen von Troas, wo die Walloneneichen bemerkenswerterweise hauptsächlich die südlichen Hänge der Hügel bevorzugen, und so den Nordwinden weniger ausgesetzt sind, ist das nördlichste genauer beschriebene Vorkommen und ist zweifellos in hohem Grade mitbedingt durch seine günstige Lage zur mediterranen Ägäis.

---

1) Webb, P. Barker, Topographie de la Troade ancienne et moderne, Paris 1844, S. 115.

2) Offenbar hat dies spätere Autoren zu einer Verwechselung mit dem ägyptischen Alexandrien verführt und zu einer Annahme des Vorkommens von Quercus aegilops L in Ägypten.

Schon zu Webbs Zeiten stellten die Walloneneichen eines der wichtigsten Rohprodukte dieser Ebenen dar, das hauptsächlich nach England ging. Schon damals erfreuten sich hier die Bäume, wie heute noch eines ausgedehnten Schutzes, der allerdings infolge ungeschickten Aberntens nur teilweise zur Wirkung kommt. — Heute bedecken die Wallonenhaine im Mutessariflik von Bigha einen Raum von 266 000 ha und erfüllen so etwa den dritten Teil seiner Bodenfläche (750 000 ha). Die hohe wirtschaftliche Bedeutung speziell der Wallonen für diesen Bezirk geht schon aus diesem Verhältnis hervor, das auch gleichzeitig die hohen Ausfuhrmengen erklärt, die einmal von Esine und Aiwadjik, dann aber von Kale Sultanie (Dardanelles, Tschanak Kalesi) zur Ausfuhr gelangen und diesen Häfen teils auf dem Landwege (Kameltransport!), teils auf dem Seewege zugehen. Die Hauptproduktionsgebiete liegen im klimatisch bevorzugten Westen, in den Kasas von Esine und Aiwadjik, deren Gesamternte auf 3000 t im Werte von 1,21 Mill. Mk. veranschlagt wird[1]. Der Hauptausfuhrort ist Kale Sultanie, dessen Export in guten Jahren 15 000 t überschreiten soll und dessen Einkaufssphäre allerdings auch das ganze Sandschak Bigha umfasst bis zum Golf von Adramit[2] (Edremid). Aus dem auffallend widerspruchsreichen statistischen Material seien folgende zuverlässigeren, bezw. wahrscheinlicheren Angaben (in t) ausgewählt:[3]

Jahr	Menge	Wert (Mill. Mk.)
1873	2479	
1890	1559	0,6
1901	5830	0,96
1902	6380	1,12
1905	3400	
1906	3138	

[1]) Österr. Konsulatsber. — Cuinets Angaben (a. a. O. III, S. 763 ff. und 771) liegt wohl ein Versehen in der Festsetzung der Dezimale zugrunde. Es muss dort wohl heissen: Esine 1980 t (statt 19 792 528 kg), Aiwadjik 1100 t (statt 11 073 979 kg), was ganz gut den wahren Verhältnissen der beiden Häfen entspräche, wie es von anderer Seite angegeben wird (vgl. österreich. Konsulatsber).

[2]) Handelsarchiv 1906 II.

[3]) Dass. 1906, II.

Ritter zur Helle von Samo, A, Das Vilajet der Inseln des weissen Meeres. Mitt. d. geogr. Ges., Wien 1878, S. 171.

Die Ausfuhr, die früher allgemein nach Triest ging, gelangt auch heute noch zum grossen Teile dorthin, wenn auch Italien neuerdings an der Spitze der Ausfuhr steht. Der Rest gelangt nach den benachbarten Balkanstaaten (Bulgarien, Rumänien!)[1]). Ein Teil geht nach Smyrna, um von dort mit südanatolischer Ware aufgebessert in den Handel zu gelangen. Denn ein Hauptmangel der pontischen Wallonen ist ihr verhältnismäfsig geringer Gerbstoffgehalt, der auch die niedrigen Preise erklärt.

Jenseits von Kale Sultanie im Wilajet Brussa liegen in noch ausgesprochenerem Mafse die Hauptwallonendistrikte im Süden des Bezirks, was sich deutlich in den Produktionsziffern der einzelnen Sandschaks ausprägt, wie folgende Tabelle[2]) zeigt:

Brussa	1400	t
Ertoghrul	150	«
Karasi	3500	«
Kutaia	4990	«
Uschak	2373	«
Karahissar	4950	«

Die nördlichen Bezirke produzieren trotz ihrer grossen räumlichen Ausdehnung nur verhältnismäfsig minimale Quantitäten (Brussa, Ertoghrul), und Karasis scheinbare Ausnahme erklärt sich mühelos aus den reichen Wallonenwaldungen der Gegend von Balikesri[3]) — wo allein der 5000 ha grosse Wald von Balia Riesenmengen liefert —, und die

[1]) So bezogen (Cuinet III, Handelsarchiv 1906 II. 1907 II):

Land:	1890	1905	1906
Deutschland . . .	—	401	444
Grossbritannien . .	281	304	153
Österreich-U. . . .	693	795	493
Türkei	194	—	—
Bulgarien	28	106	—
Griechenland . . .	—	75	—
Italien	—	1159	—
Rumänien	39	277	-
Russland	325	189	—

[2]) Cuinet IV, S. 115, 256 ff., 195, 215, 229.

[3]) Cuinet IV, S. 256 ff. — Vergl. auch Philippson, Alfr., Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien III. Erghft. 177 zu Petermanns, Gotha 1913, S. 5 u. S. 65, wo ausgedehnte Wallonenwälder von Balat und Kebsut erwähnt werden.

bereits wie die drei südlichen Sandschaks (Uschak, Kutaia und Karahissar) in das mediterrane Anatolien hineinreichen.

Die Ausfuhrmengen scheinen allerdings beträchtlich hinter diesen Produktionsziffern zurückzubleiben. So exportierten die drei südlichen Sandschaks[1]) 1900 (1901) nur 5000 (bezw. 2650) t. Die Ausfuhr dieser Mengen geschieht auf verschiedenen Wegen. Nur ein kleiner Teil scheint nach Panderma am Marmarameer zu gelangen, das 1901 nur 3000 Sack (d. s. etwa 150 t) im Werte von 37 000 Mk. ausführte. Sie kommen hierher auf der hier endigenden Karawanenstrasse von Balikesri und entstammen wohl meist dem nächsten Bereich dieser Strasse; denn nur wenig südlich von Balikesri kommt man in den Bereich der Bahnlinie Soma-Magnissa-Smyrna, und das wenige Kilometer weiter nach Westen gelegene reiche Becken von Ivrindi bringt seine Produkte bereits nach Edremid. Die ganze übrige Ausfuhr, vor allem gilt dies von den Hauptmengen, die das Sandschak Karahissar hervorbringt, gelangt nach Smyrna.

3. Das ausserpontische Westanatolien.

Über den übrigen kleinasiatischen Westen sind wir ausführlicher unterrichtet durch die Reisen Philippsons[2]), dessen sehr genaue Standortsangaben (Höhe, Exposition, Boden, Vegetation) der volkswirtschaftlich bedeutsamen Gewächse Kleinasiens auch ein pflanzengeographisch recht schätzenswertes Material liefern, das einst bei einer eingehenderen Gliederung der kleinasiatischen Vegetation von hervorragendem Wert sein wird. In dem nun zu betrachtenden Gebiet treffen wir auf die grössten Areale, die die Walloneneichen überhaupt bedecken. — Das hinter der Küste liegende Land wird von durchschnittlich 800 m hohen Rücken durchzogen, deren obere Hälfte der unteren Waldregion zufällt (Fitzner). Zwischen diesen Rücken liegen westlich des Meridians von Konstantinopel im ostwestlich eingesenkten Tiefbecken und Gräben junge, von Alluvionen erfüllte Bruchebenen. Dies ist der Charakter der vom Kaikos, Hermos, Kayster und Mäander durchflossenen Ebenen, deren ausgesprochen ägäischer Charakter im stärksten Gegensatz zu den zentralen Binnenlandschaften steht. Zwischen dem Breitenkreis von Edremid

---

[1]) Östr. Konsulatsber.

[2]) Philippson, Alfr., Reisen und Forschungen im westl. Kleinasien, Erghfte. 167, 172 und 177 zu Pet. Mitt., Gotha 1910—1913.

und dem Golf von Makri (nordöstlich von Rhodos) enthalten sie die grössten Wallonendistrikte überhaupt und bilden gleichzeitig die natürlichen Ausfuhrwege des Produkts nach der Küste. — Bereits im Hintergrund des Golfs von Edremid lässt das sommerliche Klima ein Produkt reifen, das dem des sonst pontischen Distrikts an Gerbstoffreichtum und Handelswert weit überlegen ist. Grössere Wallonenmengen, die den Gebirgen des Hintergrundes entstammen, führt das Tschiflik des Trikupis aus[1]. Südöstlich von Ajasmand treffen wir auf eine fruchtbare Küstenebene, die ebenfalls Wallonenproduktion aufweist[2], ebenso wie die, diese Ebene im Osten abschliessenden Gebirge. — In grösserem Mafsstab aber gedeihen Wallonen in der vom Kaikos durchströmten und von grossen fruchtbaren Terrassen umschlossenen Talweitung oberhalb von Bergamo[3], die von Tschandarly und dem durch eine bessere Verbindung mit Bergamo ausgezeichneten Dikeli zur Ausfuhr gelangen. Schon in der Gegend von Bergamo hat die Mediterranflora das Bestreben, sich von der Küste, die sie bisher nur in einem ziemlich schmalen Streifen begleitete, weiter ins Innere zu begeben, eine Tendenz, die in ihrer ganzen Charakteristik erst an der Südseite des Jün-Dag[4], im Süden Bergamos in Erscheinung tritt, wo die übrigen Sträucher der Macchie Quercus coccifera L ihr gegen kontinentale Einflüsse am meisten abgehärtetes Mitglied bis 600 m begleiten. Im Gebiet des oberen Kaikos scheint die Walloneneiche allerdings zu fehlen. Aber in der Talmuschel nordöstlich von Bergamo, die von dem dicht mit Kiefern und Eichen bewaldeten Akmas Dag (900 m) überragt wird, finden sich allenthalben Walloneneichen, oft mit einzelnen Kiefern zusammen inmitten der Felder der Ebene, ganz wie im Ajasmand-Tschaital unterhalb Ludscha, wo zwischen Äckern und Weideflächen, Kiefern, Wallonen und Oliven auftreten[5]. Dieser Fluss schüttet im Gebirge eine weite Ebene von Granitsand auf, gleichfalls bestanden von Wallonen und Weiden. Im Südwesten dieser Fläche liegen ebenfalls bedeutende Wälder von Wallonen und anderen sommergrünen Eichen sowie Pinien, in denen die kaum Feldwirtschaft treibenden Bewohner von Jokara-Beyköi Wallonen und Piniennüsse sammeln.

---

[1]) Philippson, a. a. O., I S. 29.
[2]) Philippson, a. a. O., I S. 93.
[3]) Philippson, a. a. O., I S. 98.
[4]) Philippson, a. a. O., I S. 101.
[5]) Philippson, a. a. O., I S. 92.

Wenn im folgenden Mytilini in die Betrachtung des festländischen Anatolien einbezogen wird, so erlaubt dies einmal seine Lage und Bodenplastik, die ähnliche Lebensbedingungen schafft, wie wir sie in den soeben betrachteten Bezirken vorfanden, vor allem aber seine völlige Einzelstellung unter den übrigen Inseln, von denen keine eine bedeutendere Produktion aufweist. Denn Tenedos und Ajistrati im Norden und das kleine Nisyros im Süden können hier übergangen werden. Chios' Riesengerbereien erfordern allein eine jährliche beträchtliche Walloneneinfuhr [1]; Rhodos, im Altertum eine Waldinsel, ist heute seiner weiten Forste beraubt, vor allem infolge der zu intensiven Schälwirtschaft seiner Gerbindustrie [2]. Dazu veranlasst ein vom Festland eingeschleppter Parasit den dauernden Rückgang seiner Wallonenernte, so dass heute Rhodos nur mehr als Umschlagsplatz Bedeutung hat.

Und während die andern «Inseln des Weissen Meeres» jeglichen Waldschmucks beraubt sind, reifen in den Andesit- und Basalthügeln von Mytilini noch alljährlich grosse Wallonenmengen; während noch 1873 [3]) kaum 800 t erzeugt wurden, liefern die Eichenwaldungen, die mit Beständen der Strandkiefer (Pinus maritima), des Ölbaums und der Kastanie zusammen noch 22 qkm der Insel mit Wald überziehen [4]), heute hauptsächlich in der Nordhälfte der Insel noch 3000 t Wallonen jährlich, die meist nach Triest gehen [5]).

Wohl alle bisher beschriebenen Wallonengebiete werden übertroffen durch die reichen, in den Golf von Smyrna mündenden Ebenen und die sie umrahmenden Gebirge. Das hier besonders häufige Auftreten der Ortsbezeichnung Palamut [6]), dem türkischen Wort für Wallonee, zeigt schon die Wichtigkeit dieses Produkts für jene Gegend Kleinasiens an.

---

1) Fitzner, Rudolf, Kleinasien und Syrien, S. 93 ff.

2) Fitzner, a. a. O., S. 104.

3) Ritter zur Helle von Samo. A., Das Wilajet der Inseln des Weissen Meeres. Mitt. der Geogr. Ges. Wien 1878, S. 171.

4) Candargy, M. Pal. C., La Végétation de l'Ile de Lesbos. Revue générale de botanique II, 1899.

5) Fitzner, a. a. O., S. 83—85.

6) So bei Akhissar (Bahnlinie Smyrna-Soma); ferner südlich Sivrihissar auf der Erythräischen Halbinsel eine gleich benannte Insel. Von Eryträa erwähnt auch Philippson (a. a. O., II, S. 50) ein Dorf Palamut inmitten wallonenbestandener Hügel.

Südlich der bergamenischen Landschaft dehnen sich die weiten dichtbevölkerten Fruchtebenen der Hermoszone (Philippson) aus; vor allem diejenigen des unteren Hermoslaufs, von Akhissar, und die zwischen Mermere und dem gleichnamigen See[1]), in die allenthalben einzelne Walloneneichen eingestreut sind. Beim Emporsteigen aus diesen Tallandschaften kommt man oberhalb der Phrygana und Kermeseichenzone in die Region der Bergwälder, wo wiederum eingesprengte Bestände von Walloneneichen auftreten, zwischen Resten einst weitverbreiteter Kiefernwälder. Aber wenig östlich von Akhissar beobachtete Philippson in 700 m Höhe bereits hochwüchsige Wacholder, die Vorboten des Binnenlands. Jedoch diese Grenze ist wohl örtlich beschränkt, denn noch 50—100 km weiter östlich befinden sich gleichfalls umfangreiche und wirtschaftlich wertvolle Wallonenbestände in der Gegend von Demirdji, Gördis und Borlu[2]).

Am unteren Hermos scheinen die Walloneneichen sowohl unterhalb als oberhalb des Engtals von Menemen verbreitet zu sein. Sie gedeihen noch am Ostabhang des Dumanli-Dag (864 m), der das grosse Hermosdelta nach Nordosten abschliesst und werden auch noch nordöstlich dieses Gebiets erwähnt[3]). Im Süden wird das Hermostal von dem westlichen Ausläufer des Sipylosgebirges, dem Jamanlar-Dag, (976 m) begrenzt, der ausser grösseren Kiefernwäldern, in tieferen Lagen auch Wallonenbestände trägt, die zusammen mit Feldfluren und Olivenhainen das Hermostal im Süden begleiten[4]). Dem fruchtbaren Hermosdelta gegenüber taucht die typisch mediterrane Erythräische Halbinsel aus den Fluten empor, von deren Hängen und Ebenen Philippson verschiedentlich Wallonenwälder beschreibt, so westlich von Hypsile und vor allem südlich von Sivrihissar[5]).

Südwärts von Smyrna öffnet sich der weite Talzug von Djimovassi (60—100 m), wo Eisenbahn und Karawanenstrassen stundenlang Getreidefelder mit eingestreuten Wallonen durchziehen. Weniger orientiert sind wir über das Vorkommen der Walloneneichen in der Kaystosebene, aus derem oberen Teil (Baliamboli) sie zweifellos ausgeführt wird. Vom unteren Kaystos liegen keine Angaben vor und es erscheint

---

[1]) Philippson, a. a. O., II. S. 6. 10. 16.
[2]) Scherzer, Karl von, Smyrna, Wien 1873, S. 119.
[3]) Philippson, a. a. O., II, S. 8.
[4]) Philippson, a. a. O., II. S. 19.
[5]) Philippson, a. a. O., II, S. 56.

nicht ausgeschlossen, dass der Baum, der hier besonders intensiven Waldverwüstung zum Opfer gefallen ist.

Um so ausgedehntere Bestände finden sich im Mäandertal. Besonders der Unterlauf des Flusses liefert gute Erträge. Aidin ist von Feigengärten und Olivenhainen umgeben, in deren Mitte Walloneneichen emporstreben[1]), die sich weiter auch nördlich Aidins am Südhang des Messogisgebirges hinziehen. Im Gebiet des Menderes scheint die Walloneneiche bedeutend weiter nach Osten vorzudringen, als in den Tälern des Hermos und Kaystos. In 30° ö. L. liegen noch die bekannten Produktionszentren von Diner und Burdur. Tchihatcheff[2]) erwähnt sie noch östlich von Hoiran Göl zwischen Gelendus und Yakamber.

[Wie weit die Walloneneiche Karien und Pisidien bewohnt, ist unbekannt, aber sie wird sowohl von Mentescha, das eine beträchtliche Ausfuhr hat[3]), als auch von Lycien, wo sie Stapf zwischen Kasch und Gjöbaschi sammelte, angegeben.]

Fast die gesamte Produktion des eben besprochenen Gebiets zwischen dem Golf von Edremid im Norden und dem Golf von Makri im äussersten Süden, dazu noch ein grosser Teil der Ernte der Inseln des Archipels gelangt auf den Markt von Smyrna, dessen festländischer Handelsbereich nordwärts die Linie Balikesri-Kutaia erreicht[4]), während er im Westen der Anatolischen Bahn bis Konia folgt; im Süden bilden die den Küsten von Karien, Lycien und Pamphylien vorgelagerten Gebirgsketten seine natürliche Grenze. So beherrscht Smyrna «den produktivsten Bezirk Vorderasiens: ganz Westanatolien, ausgenommen die Küsten des Marmarameeres» (Philippson)[5]). Inmitten dieses Gebiets, das das Areal des gleichnamigen Wilajets bei weitem überschreitet, liegt die Stadt im Zentrum eines wohlentwickelten Bahn- und Strassennetzes. — Betrachten wir zunächst die Produktion innerhalb der Grenzen des Wilajets. Scherzer[6]) schätzt (1873) die Jahresernte

---

1) Philippson, a. a. O., II, S. 78.

2) Tchihatcheff, Asie Mineure, 3. partie: Botanique II, S. 470.

3) Cuinet, a. a. O., III, S. 619.

4) Ber. f. Handel u. Industrie 1912, S. 389 ff.

5) Philippson, a. a. O., S. 38.

6) Scherzer, a. a. O., S. 119.

auf 30 000 t im Werte von 4 800 000 Gulden. Cuinet[1]) kommt anscheinend unabhängig von ihm zu 56 500 t im Werte von 16 Mill. Frs.

Die Gesamtmenge aber, die auf den Markt von Smyrna strömt, berechnete Stöckel 1882 auf 22—44 000 t[2]). Neuere Daten geben die österr. Konsulatsberichte, die der folgenden Tabelle zugrunde liegen (1907 ff.). Die dort angeführten Mengen entsprechen aber durchaus nicht der Ernte bezw. der Ausfuhr des ganzen Smyrnaer Handelsgebiets, denn eine, wenn auch — infolge der vorherrschenden Gerberei mit Fichtenrinde — stellenweise vielleicht nicht sehr beträchtliche Menge verbraucht die Gerbindustrie der Erzeugungsorte selbst, vor allem Smyrna und Aidin, — auch Bergamo, sowie die Grossgerbereien von Chios, Samos, Konstantinopel, usw. Diese Orte werden heute allerdings meist direkt von den kleineren Häfen Westanatoliens versorgt, deren Ausfuhr sich bis zum Pontus und nach Ägypten erstreckt und auf 5 500 t berechnet wurde[3]). Dessen ungeachtet gelangten im Zeitraum von 1898 bis 1908 folgende Mengen (t) auf den Markt von Smyrna:

1898	65000
1899	70000
1900	60000
1901 . . .	45000
1902	55000
1903	65000
1904	65000
1905	60000
1906	50000
1907	56000
1908	49000 (bei einer Ernte von 55—56000).

Die Ausfuhr bewegte sich zwischen 48 000 und 65 000 t. — Diese ziemlich beträchtlichen Mengen erklären sich teilweise auch aus der verhältnismäfsig günstigen Bewaldung der hier in Betracht kommenden Teile von Anatolien, — allein im Wilajet Smyrna soll noch $^1/_8$ des Bodens bewaldet sein.

---

[1]) Cuinet, a. a. O., III, S. 381.

[2]) Stöckel, J., Der Wallonenhandel Smyrnas. Österr. Monatsschr. f. d. Orient, 1882, S. 190.

[3]) Handelsarchiv 1906, II, S. 1124 ff., 1910, II, S. 522.

Cuinet[1]) gibt genauere Angaben über die einzelnen Sandschaks des Wilajets, die sämtlich an den obigen Produktionsziffern beteiligt sind.

Im Sandschak Saruchan liegen die Hauptproduktionszentren im Bereich des Hermos. Das reiche Tal von Manissa und sein südlicher bewaldeter Bergkranz im Südwesten einerseits, die vier Kasas von Querdez, Demirdji, Echmé und Kula andererseits im Nordosten, sind die fünf reichsten Wallonengebiete, denen sich noch angliedern lassen Adala, Borlu und die oben (S. 39, 40) angeführten Ebenen.

Der Unterlauf des Kaikos und die Bergamenische Landschaft gehören bereits dem Sandschak Smyrna an, das hier im Norden wie im Südwesten auf der Erythräischen Halbinsel und im äussersten Südosten in der Umgegend von Boliamboli Wallonen hervorbringt.

Das Sandschak Aidin produziert 6600 t im Werte von 7,6 Mill. Frs. Hauptgebiete[2]) sind naturgegeben die Gegenden von Sokia, Aidin vor allem, und Nazilli am Menderes; und in der Südhälfte des Sandschaks: Bosdogan und bedeutend zurücktretend das Tal von Arpa Su[3]).

Das Sandschak Denislü, dessen Kern der Oberlauf des Menderes bildet, schliesst sich naturgemäfs an. Die Gesamtmenge: 2165 t im Werte von 0,4 Mill. M. dürfte zum grössten Teil der Umgegend des Hauptortes entstammen.

Das Sandschak Menteche, das den Süden des Wilajets bildet, tritt mit nur 560 t bedeutend zurück. Das wichtigste Produktions- und Ausfuhrgebiet ist das Caza von Makri.

Die Wallonenernte[4]) im Smyrnaer Bezirk fällt in die Monate Juli und August und beschäftigt allein innerhalb der Wilajetsgrenzen gegen 10 000 Arbeiter (die Männer erhalten 20 bis 30 Piaster täglich, Frauen 8 bis 15 und Kinder 4 bis 5).

Über die wahre Grösse der alljährlichen Ernten im Wilajet Smyrna geben uns, wie schon mehrfach angedeutet, die Angaben der Handelsberichte nur ein sehr ungenaues Bild. Oben war schon vom Inland-

1) Cuinet, a. a. O., III, S. 528—619.

2) Stöckel, a. a. O.

3) Cuinet, a. a. O., III, S. 606.

4) Cuinet, a. a. O, III, S. 381.

verbrauch die Rede, dessen Umfang unbekannt ist. Weiter wurde vielfach versucht, die Wallonen im Inland zu Extrakt zu verarbeiten[1], und so die nicht geringen Transportkosten zu vermindern. Demgegenüber stehen die sicher nicht unbedeutenden Mengen, die dem Wilajet von Aussen zu strömen, vor allem auf dem Seewege, der noch weit um das oben skizzierte Handelsgebiet herumgreift und zeitweise den ganzen Archipel, das Marmarameer und die ganze Südküste (Karamaniawallonen) in seinen Bereich zieht. Je nach dem Ausfall der Ernte werden sogar noch die Produkte Griechenlands angekauft, vor allem zum Aufbessern minderwertiger kleinasiatischer Sorten.

Der Hauptabnehmer für Wallonen ist heute noch Grossbritannien, wenn sein prozentualer Anteil auch langsam zurückgeht, wie folgende Tabelle anzeigt, die die Durchschnittszahlen für je fünf Jahre angibt und dem britischen Anteil den des übrigen Europa gegenüberstellt (in Tonnen)[2]:

	Grossbritan.	Übr. Europa
1890—1894	23 600	23 000
1895—1899	24 300	33 900
1900—1904	25 200	34 900

Im Durchschnitt betrachtet, weist der Export Smyrnas eine nur schwache Steigerung auf. Einmal mag hierfür der intensive Wettbewerb anderer Gerbstoffe verantwortlich zu machen sein; dann bleibt aber auch die Beschränktheit der Produktion zu berücksichtigen, die auch die Bahnbauten der Neuzeit kaum aufgehoben haben dürften, schon infolge der nicht geringen Frachtpreise. Aber in geringem Mafse scheint hier und

---

[1]) So wurde neuerdings auch in Smyrna eine Valexextraktfabrik eingerichtet (Handelsarchiv 1910 II S. 522 ff.).

[2]) Handelsarchiv 1906, II, S. 1124 ff. — Allein in den einzelnen Jahren schwankt das Verhältnis der einzelnen Länder ganz unregelmäßig. Aus dem lückenhaften Material seien einige Beispiele aus einem längeren Zeitraum zusammengestellt. Es betrug (nach Scherzer a. a. O.) 1872 die Gesamtausfuhr 36 800 t. Davon kamen auf

England	26 700
Österreich-Ungarn	7 400
Italien	1 900
Übrige Länder	800

da durch den Anbau des Baums seitens ansässiger Griechen das Produktionsfeld erweitert zu werden [1]).

4. Das ausseranatolische Westasien.

Während in Westanatolien sowohl die hohe wirtschaftliche Entwicklung des Gebiets als auch seine Bereisung in den verschiedensten Richtungen, die letzten Endes beide auf die natürliche Aufgeschlossenheit zurückzuführen sind, uns erlauben, die grossen Züge der Verbreitung der Walloneneichen sowohl in geographischer Hinsicht als in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung festzulegen, sind die Quellen für das übrige Westasien äusserst spärlich.

Diese Dürftigkeit der Nachrichten wird im Gebiet des taurischen Gebirgsystems um so schmerzlicher empfunden, als Nordcilicien und Kapadozien Ausstrahlungszentren ersten Ranges für die floristische Besiedelung Kleinasiens darstellen. Bereits Tchihatcheff zählte 1857 in seinen "Etudes sur la Flore de l'Asie Mineure et de l'Armenie" (Bull. de la soc. bot. de France 1857), auf deren florengeschichtliche Bedeutung erst neuerdings Engler wieder hingewiesen hat, von hier neun Eichenarten auf, mit

[1]) 1889 (Rougon, F., Smyrne. Paris 1892, S. 90, S. 268) betrug die Ernte fast 65 000 t. Davon kamen auf:

Land	Menge (t)	Wert (Frs.)
Grossbritan.	30 827	13 258 581
Österreich-Ungarn	11 757	5 471 055
Italien	5 298	2 254 725
Frankreich	452	192 500
Übriges Europa	4 767	2 028 868
Türkei	66	28 418
Ägypten	74	31 794

Diesen älteren Daten sei eine kurze Reihe neuerer Ziffern für die Jahre 1900 bis 1904 gegenübergestellt nach (Handelsarchiv 1906, II, S. 1124 ff. und den österr. Konsulatsber. für 1908) (in Quintal = 55/56 kg).

Jahr	Grossbritan.	Deutschl.	Niederl.	Belg.
1900	490 317	42 267	26 128	26 219
1901	500 090	59 459	62 307	50 761
1902	439 844	90 326	45 191	39 020
1903	383 268	103 612	68 849	36 072
1904	477 621	69 124	66 812	56 748

Bedauerlicherweise fehlen die Ausfuhrwerte für die Schweiz und für Italien, die beide das doppelte bis dreifache Quantum des deutschen Bedarfs von Smyrna importieren (1904 importierte die Schweiz 8000 t, Italien 5000 t, Handelsarchiv 1906, II., S. 1124).

mindestens einem Dutzend zum Teil sehr charakteristischer, nur hier vorkommender Varietäten.

Die reiche Gliederung im Aufbau des Gebirges, dessen Kamm im Schnee schimmert, während an seinem Fusse die Dattelpalme gedeiht [1]) und das an allen natürlichen Landschaften Kleinasiens teil hat, lässt die Walloneneichen in einem grossen Reichtum von Formen auftreten, der sich weiter nach dem kontinentaleren Osten hin zu erhalten scheint, aber in keinem Verhältnis zu ihrer wirtschaftlichen Nutzung steht. Allerdings müssen wir auch hier, um gerecht zu sein, bei der Beurteilung der Ausfuhrmengen den ganz enormen Bedarf der einheimischen Gerberei von Konia bis Mosul in Betracht ziehen, in den sich freilich auch andere Gerbmaterialien teilen. Freilich hat die Waldzerstörung nirgends vollständiger wirken können, als in Syrien und Palästina, während in den höheren Talschluchten und ausgedehnten Lehnen des taurischen Gebiets noch verhältnismäfsig ausgedehnte Wälder zu finden sind. In den tieferen Lagen ist allerdings auch in Kleinasien die Vernichtung seit den Tagen Tchihatcheffs rasch vorwärts geschritten und von den tageweiten Wäldern des eigenartigen Quercus Pyrami Ky. am linken Ufer des Seihun bei Adana, die zu Kotschys Zeiten (Sept. 1853) noch Räuberhorden beherbergten, die ihr Betreten unmöglich machten, steht nach neueren Nachrichten [2]) kein Baum mehr. Leider beschränken sich die Angaben der Reisenden fast alle auf die nähere Umgebung der Portae Ciliciae und der benachbarten Täler des Bulghar Dag. Diese Gebiete scheinen jedoch ebenso wie Ostcilicien und der grösste Teil des Antitaurus für die folgende wirtschaftliche Betrachtung kaum in Frage zu kommen.

Die Ausfuhr des Wilajets Konia, die dem gebirgigen Südwesten des Bezirks entstammt, wurde von Cuinet auf 400 000 M geschätzt, was ungefähr einer Menge von 3000 t entsprechen mag, die wohl grösstenteils ihren Weg nach Smyrna findet. Der einzige beträchtliche Wallonenhafen der cilicischen [3]) Küste ist Selefke (Taschlidscha), das nach Cuinets

[1]) Die jedoch in Cilicien nicht mehr fruchtet (vergl. z. B. Fr. X. Schaffer, Cilicia, Erghft. 141 von Pet. Mitt., S. 23, Gotha 1903.)

[2]) Nach einer briefl. Mitt. von Herrn Walter Siehe in Mersina (Hortus Orientalis). — Schaffer, Cilicia a. a. O.

[3]) Die Bezeichnung, „Sicilische Vallonea“ ist nur eine Verstümmelung von „Cilicischen Wallonen“, was mir auch Proben aus Sammlungen bestätigten, die obige Benennung trugen und deren Früchte gleichzeitig mit den Nummern von Kotschys Itin. cilic. versehen waren.

gleichzeitiger Schätzung nur 2750 t exportiert, die wohl grösstenteils dem natürlichen Einzugsgebiet des Calycadnus entstammen. «Der Zeustempel zu Olba ist heute der Einkaufsort der Wallonen. Von da bringen Karawanen die Ware hinunter nach Taschlidja» [1]. Die Hauptmenge empfängt dieser Ort zweifellos längs der im Frühjahr und Herbst belebten, aber leider verfallenen Karawanenstrasse, die von Ermenek und Karaman herabführt. Cuinet [2] berechnet die jährliche Ausfuhr, die nach Syra, Smyrna, Konstantinopel, Odessa, Italien und Österreich geht, auf 2750 t (fünfjähriges Mittel). Geringer ist der Export Adanas [3] und der kleineren Häfen des Wilajets [4].

Im Gebiet des armenischen Taurusbogens vom Bulghar Dag im Westen bis mindestens zum Meridian von Marasch dürften die Wallonen-eichen eine verbreitete Erscheinung sein. Aber wenn wir versuchen, uns von ihrer Verbreitung im einzelnen ein Bild zu machen, so stehen uns leider für das ganze Gebiet vom Golf von Iskenderum bis östlich Mosuls nur die ebenso zweifelhaften wie spärlichen Produktionsziffern der betreffenden Wilajets zur Verfügung, denen sich nur im Osten einige knappe Reisenotizen an die Seite stellen lassen.

Cuinet berechnet die Wallonenausfuhr des ganzen Wilajets von Aleppo auf 185 t, wovon 160 t allein auf das gebirgige Marasch kommen, wo sich Walloneneichen als Waldreste gegenüber den baumlosen Flächen, die sonst das Gebiet erfüllen [5]) erhalten haben. — Auffallend minimal sind jedoch die Ausfuhrbeträge von Alexandrette, die beispielsweise in dem Zeitraume von 1905 bis 1908 nur einmal 30 t überstiegen haben [6], woran nicht zum mindesten der grosse Bedarf der umliegenden Wilajets schuld sein mag, der wohl naturgemäfs auf dem Landwege befriedigt wird, wie auch der Export von Alexandrette vorwiegend die übrigen Provinzen des Türkischen Reichs versorgt [5]. Dass wir aus den anschliessenden Teilen des Wilajets Mamuret al Aziz keinerlei Angaben haben, schliesst

---

1) Ebenfalls nach einer brieflichen Notiz von Herrn W. Siehe.

2) Cuinet, a. a. O. II S. 71. — Neuere wesentlich geringere Angaben enthalten die Berichte für Handel und Industrie 1907, S. 617 ff. Das. 1904 2000 t (220000 M): 1905: 700 t (40800 M).

3) Engl. Konsulatsber. 4235; Adana: 25 t jährlich.

4) Cuinet a. a. O. II, S. 55, gibt für die kleineren Häfen Kilindria, Anamur, Selindi und Karatak je 60—75'000 Frs.

5) Berichte für Handel und Industrie a. a. O., S. 735.

6) Engl. Konsulatsberichte 4230.

das Vorkommen grösserer Wallonenwälder keineswegs aus, um so mehr, als die Sammlungen Kotschys eine reiche Entwicklung der Eichenwälder in diesem Teile des Taurus wahrscheinlich machen, wenn auch heutzutage der grosse Holzbedarf des hier verbreiteten Montanbetriebs ihren Bestand ernstlich gefährdet, worauf noch jüngst Hugo Grothe nachdrücklich hinwies.

Am ärmlichsten gestalten sich die Waldverhältnisse im Bereiche Kurdistans. Immer mehr degeneriert hier der Wald unter der Hand der Nomaden und schwindet auf weite Strecken zur Buschform, wie im Wilajet Diabekir, wo nur die den Euphrat in seinem oberen Teil begleitenden Gebirge noch Holzbestände tragen. Die verhältnismäfsig beträchtliche — meist nach Frankreich und den Vereinigten Staaten gelangende — Ausfuhr des Wilajets, das 470 t im Werte von 250000 M exportiert, steht scheinbar hiermit in völligem Widerspruch. Sie wird aber erklärlich durch die ausgedehnten Handelsbeziehungen von Diabekir, wo sich die wichtigen Strassen von Bitlis, Kharput und Severek vereinigen, um entweder auf dem Landwege Mosul zu erreichen oder aber, die Schiffbarkeit des Tigris benutzend, ihre Waren von hier auf dem Flusse abwärts zu führen. Die «Balamut»bäume, die Moltke auf seiner Tigrisfahrt 40 km abwärts von Diabekir beschreibt oder bie «Balanos» eichen, die unweit davon Ainsworth oberhalb Fenduks erwähnt, als Walloneneichen anzusprechen[1]), erscheint mir zu gewagt.

Im Gebiet des Wansees, dem auch der Ölbaum mangelt, scheinen die Walloneneichen zu fehlen, wohl eine Folge der Nachbarschaft des kalten Armenischen Hochlands mit seinem sechsmonatlichen Winter. Nur im südlichen Teil des Wilajets Wan im Sandschak Hekkiari, von wo schon Kotschy tageweite Wälder von Walloneneichen erwähnt[2]) bildet Quercus aegilops L. mit Quercus Ilex L. und Quercus infectoria Oliv. grosse Bestände (bei den Kasas von Djulamerik und Ghevez)[3]) und scheint von da an sich nur am Südwesthang des taurischen Gebirgssystems hinzuziehen, nach oben bis zu dem Nadelholzgürtel reichend, in den tieferen Lagen von einem Gürtel von Oliven und Granatbäumen begleitet.[4])

---

[1]) Ritter, Carl, Asien XI, S. 10, S. 125.

[2]) Kotschy, Theodor, Die Eichen Europas und des Orients. Wien-Olmütz 1859—1862.

[3]) Cuinet, a. a. O., II., S. 720.

[4]) Ritter, a. a. O., XI., S. 138.

Unter anscheinend gleichen Bedingungen begegnen uns Walloneneichen in der kurdischen Gebirgskette östlich Mosuls, wo Ainsworth[1]) die grossen Wallonenwälder von Amadia und Rawendiz, wo anscheinend die örtliche Ostgrenze verläuft und vor allem den drei Tagereisen grossen Bestand von Tura Gharan beschreibt.

Weitere Vorkommen in diesen Gegenden sind nicht sichergestellt. Bemerkenswert ist jedenfalls, dass Maunsell[2]) Quercus aegilops L in Südkurdistan noch jenseits Suleimania beobachtet hat. Die Ausbeute Kurdistans scheint meist nach Mosul zu gehen. Keleks führen die Ware nach Bagdad, von wo sie nach Konstantinopel, Liverpool, Marseille und den Vereinigten Staaten gelangt.

Lediglich der Vollständigkeit halber sei am Schluss noch eingegangen auf die Verbreitung der Walloneneichen in Syrien und Palästina. Bei dem Mangel eingehender Vegetationsbeschreibungen und dem Fehlen von Sammlungen, müssen wir uns mit einigen kurzen Notizen begnügen. Die Laubwälder[3]), an deren Zusammensetzung ausser den verschiedenen Gruppen der Euwalloneen noch Quercus Ilex L. u. a. teilnehmen, sind heute wesentlich eingeschränkt. Es ist anzunehmen, dass es sich meistens bei den Laubwälder zusammensetzenden Eichen um Quercus ithaburensis Ky. handeln mag, der vor allem in Galiläa und Samaria verbreitet zu sein scheint[4]). (Bekannt sind ausserdem Tabor und Karmelgebirge als pflanzengeographisch interessante Waldgebiete.) In den Gebirgen des Libanon, Hermon und Antilibanon tritt noch Quercus Libani Oliv. und vor allem Quercus Ehrenbergii Ky. hinzu[5]). Im Gebiet dieser Gebirgszüge mögen, wenn wir von Galiläa absehen wollen, die Hauptbestände heute liegen, während die Waldungen im Djolan, Belka, in den Tälern von Es Salt und im Westen des Hauran weniger in Betracht kommen. Aus dem Hermosvorland[6]) sind vor allem Banijas und Basan oft genannt, das den Phöniziern Schiffsbauholz nach Tyrus lieferte.

---

[1]) Ritter, a. a. O., XI., S. 585, 590, 651, 658.

[2]) Maunsell, F. R., Kurdistan. Geogr. Journ. 3., London 1894, S. 91.

[3]) Es handelt sich hier im Osten wesentlich um Angehörige der Cerisgruppe, die dem Westen fehlen (Quercus Regia Lindl., Brantii Lindl., vesca Ky. usw.

[4]) Fischer, Th., Palästina, G. Z. 1896, S. 323.

[5]) Klinggräff, C. J. v., Palästina und seine Vegetation, Österr. bot. Z. 1880, S. 28.

[6]) Ebers, G. und Guthe, H., Palästina in Wort und Bild I., Stuttgart und Leipzig 1883, S. 210, 354, 368.

Die Walloneneichen scheinen meist in spezifischen syrischen Formen aufzutreten. Quercus macrolepis Ky. und Quercus Vallonea Ky., die eigentlichen Walloneneichen oder Euwalloneen, scheinen gänzlich zurückzutreten, wenn nicht gar stellenweise völlig zu fehlen. Dies würde wenigstens auch zwanglos den Mangel jeglichen Ausfuhrnachweises erklären [1]).

Es muss auffallen, dass während man die übrigen Fruchtbäume des Mediterrangebiets verschiedentlich mit Erfolg in die übrigen Subtropengebiete der alten und neuen Welt verpflanzt hat — es sei hier nur an den Ölbaum erinnert —, man derartige Versuche mit den Walloneneichen bisher kaum vorgenommen hat. Um so erfreulicher ist es, dass man neuerdings in Australien darangeht, die Walloneneichen in Kultur zu nehmen. Bereits 1879 gelangte «Quercus aegilops L.» nach Castlemaine in Viktoria. Besonders gut gedieh sie in Melbourne, wo der Direktor des Botanischen Gartens in Sydney, Herr J. H. Maiden [2]), neuerdings wieder für ihre Kultivierung eingetreten ist, durch Bezug grösserer Mengen junger Pflanzen und keimender Samen aus Smyrna, und zwar anscheinend mit befriedigenden Aussichten.

---

1) Post (Flora of Syria, Palestina and Sinai. Beirut 1896, S. 740 ff. schreibt zwar, sich engstens an Boissier, Flora orientalis anschliessend, zu Quercus aegilops typicum: „common to middle mountain zones, the cupules of this species are largely used in tanning and form an important article of commerce.“ Ersteres dürfte mindestens für die typische Quercus aegilops L nicht zutreffen. Letzteres muss für dieses Gebiet ebenfalls fallen gelassen werden, da wirtschaftliche Bedeutung diesen Eichen in Palästina nirgends zukommt, wie mir auch Herr Dr. Aaron Aaronsohn (Haifa, Jewish Agricultural Experiment Station) noch jüngst bestätigte.

2) Maiden, J. H., The Valonia Oak; a tree of the greatest importance to tanners. Agricultural Gazette of N. S. Wales X, 2. 1899, S. 611—617.

Anhang.

Die geographische Verbreitung der Cerreichen. — Kurze Systematik der Walloneneichen.

Während, wie schon oben angedeutet, die Gruppen Suber (Korkeichen), Ilex (Steineichen) und Gallifera (Galläpfeleichen) den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Westen des Mittelmeers haben, gehören die Macrolepidae (Walloneneichen) zur Gruppe der Cerreichen, deren unumstrittener Herrschbereich im Osten liegt. Mit Recht spricht daher Oersted[1]) hier von dem «Savtak bladede Eges Gebét», dem Gebiet der gesägtblättrigen Eichen, das von Süditalien bis Iran reicht. Das Zentrum der Verbreitung dieser Gruppen ist in Kleinasien zu suchen, von wo, wie Oersted vermutet, die Ausbreitung in östlicher und westlicher Richtung erfolgt ist.

In der Tat wachsen etwa zwei Drittel der Gruppe, und darunter alle typischen Formen, in Kleinasien selbst. Das restliche Drittel in den benachbarten Gebieten, sowie in Japan bezw. im Himalaja. Weitere Beziehungen lässt das Verbreitungsbild nicht erkennen. Immerhin scheinen die Areale mit Recht eine verhältnismäfsig alte Pflanzengruppe vermuten zu lassen, wenn auch die paläontologischen Tatsachen bis jetzt noch keine weiteren Beziehungen hinlänglich klargestellt haben.

Die Gruppe Cerris enthält durchgängig sommergrüne Bäume mit zweijähriger Fruchtreife. Ihr Hauptcharakter ist der eigentümliche grossschuppige Fruchtbecher, der bei den Walloneneichen besonders gross entwickelt ist. Er bietet zusammen mit den Laubblättern die einzige Möglichkeit, die Gruppe systematisch zu gliedern. Wie bei den Eichen überhaupt, so erschwert auch hier der ausgeprägte Polymorphismus diese Aufgabe ausserordentlich. Dazu kommt noch, dass Westasien ein von Natur durch progressiven Endemismus ausgezeichnetes Gebiet ist.

Die erste wissenschaftliche Verarbeitung dieser Gruppe findet sich bei Kotschy[2]). Auf Grund obiger Merkmale gelangt er zu folgender Gliederung der Untergruppe der Pachylepten, der alle bekannten Walloneneichen angehören.

---

[1]) Oersted, A. S.. Bidrag til kundskab om Egefamilien: Fortidog nutid. In: Det Konzel. Danska Videnskabernes Selskabs Scrifter. Femte Raekke. Naturvidensk. Afdeling. Niende Bind. Kjöbenhavn 1873 (mit franz. Auszug).

[2]) Kotschy, Theodor, Die Eichen Europas und des Orients, Wien-Olmütz 1859 - 62.

Pachyphlonis oder Pachylepta:

Fruchtschuppen dick.

I. Aegilops (Schuppen flach und meist aufrecht).

Quercus graeca Ky.

Quercus Ehrenbergii Ky.

Quercus macrolepis Ky.

Quercus oophora Ky.

Quercus Brantii Lindl.

II. Aegilopsidium (Schuppen kantig, nach aussen gebogen).

Quercus Vallonea Ky.

Quercus Ithaburensis Desc.

Quercus Pyrami Ky.

Quercus Ungeri Ky.

III. Microaegilops (Schuppen verwachsen, nur an den Spitzen frei).

Quercus persica Jaub Spach.

Die Ungleichwertigkeit der von Kotschy aufgestellten Arten liegt schon bei oberflächlicher Betrachtung des heute vorliegenden Herbarmaterials, vor allem aber bei seinem Vergleich mit den Tafeln von Kotschys Werk auf der Hand. Die Betrachtung Kotschys ist erklärlich aus einer Zeit heraus, die den hochgradigen Polymorphismus der Gattung Quercus noch nicht völlig erkannt hatte.

Berücksichtigt man diese Tatsachen, so klären sich die späteren systematischen Versuche, die im wesentlichen seine Hauptfehler richtig erkannten. In diesem Sinne strebten sie im wesentlichen eine Vereinfachung und gleichzeitig eine Vertiefung des Systems an, durch Unterscheidung von Haupt- und Unterarten, Varietäten und Formen; mit mehr oder weniger weitgehender Berücksichtigung der oft überraschenden Variationsmöglichkeit von Blatt- und Fruchtform.

Ohne an dieser Stelle die systematischen Versuche der Folgezeit ausführlicher besprechen zu wollen, seien hier nur die Namen eines Hooker, De Candolle[1]), Oersted[2]) und Boissier[3]) genannt und

[1]) De Candolle, Alph., Prodromus, XVII

[2]) Oersted, A. S., Bidrag til Egeslaegtens Systematik In: Videnskabelige meddelelser fra den naturhistoriske Forening in Kjöbenhavn for Aaret 1866. Dass. 1867—68.

[3]) Boissier, Edm., Flora orientalis IV, Genf 1879.

kurz hingewiesen auf die kürzeren systematischen Versuche von Wenzig[1]) und Martelli[2]). Für unsere Zwecke dürfte sich bei dem gegenwärtigen Stand unserer systematischen und floristischen Kenntnisse das folgende Schema als für unsere vorliegenden Zwecke vollständig ausreichend empfehlen. Es gründet sich in erster Linie auf die Morphologie von Blatt und Fruchtbecher.

A.

Alle Schuppen gleichförmig gestaltet (oder, wenn voneinander abweichend, allmählicher Übergang der Formen). Walloneneichen im engeren Sinn — Euwalloneen.

I. Untere und obere Schuppenreihen gleichgestaltet.

1. Blätter meist eiförmig, grob buchtig gesägt: Quercus macrolepis Ky. (Syn. Q. Graeca Ky.) Südosteuropäische Halbinsel und Kleinasien.

2. Blatt tiefgelappt (Lyrablatt): Q. Ehrenbergii Ky. Bisher Palästina und Cilicischer Taurus.

II. Schuppen nach dem Becherrande zu allmählich schmäler werdend. Blätter in der Regel tief gelappt: Q. Vallonea Ky. Kleinasien.

B.

Schuppen des Becherrandes abweichend von denen der Becherfläche; Blätter derb, oft lederartig.

I. Blattrand ganz oder seichtbuchtig; Schuppendimorphismus erst wenig ausgeprägt.

1. Blätter sehr seichtbuchtig, gesägt: Q. Ithaburensis Desc. Palästina.

2. Blätter tiefer eingeschnitten; buchtig gezähnt: Q. Pyrami Ky. Syrien, südlich Kleinasien.

II. Blätter buchtig gesägt: ausgeprägter Dimorphismus der Schuppen.

1. Blattknospe rund, mehr kugelig.

a. Blätter meist klein; Stiel gleich ein Drittel der Blattlänge: Q. Libani Oliv. Palästina, Cilicien, Kurdistan.

---

[1]) Wenzig, Th., Die Eichen Europas, Nordafrikas und des Orients. Jahrb. d. bot. Gart. u. d. Museums zu Berlin 1886, S. 179.

[2]) Martelli, Ugolino, Sulla Quercus macedonica, nuovo giornale botanica italiana XX 1888, S. 427.

b. Blätter gross, langeiförmig: Q. vesca Ky.
Kurdistan.

2. Blattknospe länglich vierkantig.

a. Blatt eiförmig mit herzförmigem Grund: Q. Brantii Lindl.
Kurdistan.

b. Blatt langeiförmig (Schuppen polymorphie weniger ausgeprägt als bei Quercus Brantii) β oophora.
Kurdistan.

Der vorausgehende Überblick ermöglicht eine Abtrennung der eigentlichen oder Hauptwalloneneichen (Euwalloneen): Quercus macrolepis Ky, Quercus Vallonea Ky. und Quercus Ehrenbergii Ky. (letztere, deren Fruchtbecher allein übrigens nur schwer sicher zu erkennen sind, dürfte ihrer beschränkten Verbreitung wegen kaum praktisch in Betracht kommen). An diese Euwalloneen ist stets in erster Linie zu denken, wenn in der Literatur von Quercus aegilops L. die Rede ist.

In diesem Sinn, oft aber auch auf andere Macrolepidae ausgedehnt, sind die meisten Angaben der älteren Autoren aufzufassen, wenn sich auch die Identität im einzelnen kaum mehr begründen lässt; insbesondere da schon die knappe Diagnostik Linnés[1]) sich auf eine bildliche Darstellung bezieht, deren Blatt und Fruchtwiedergabe weit eher an Quercus vesca Ky. bezw. Quercus Libani Oliv. erinnert, als an Quercus macrolepis Ky. oder Vallonea Ky., auf die jedoch unbedingt der Text zu beziehen ist.

---

[1]) Linné, C. v., Species Plantarum II, 1753, S. 996.
Miller, Philipp, das englische Gartenbuch oder Gärtnerlexikon (übers. v. G. L. Guth, Nürnberg, 1750—58).

Nachtrag zu Anmerkung 2, pag. 6.

Die aus Österreich stammende Bezeichnung Knopper ist nach Grimm (Deutsches Wörterbuch V, Leipzig 1873) eine Weiterbildung von Knopf.

Hilfsmittel.

Die pflanzengeographischen Angaben gründen sich in erster Linie auf:

Boissier, E., Flora orientalis, Genf 1867—84.

Halacsy, E. de, Conspectus florae Graecae, Lips. 1901—1904.

Halacsy, E. de, Supplementum, Lips. 1908.

Heldreich, Theodor von. Die Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862, sowie zahlreiche kürzere Veröffentlichungen desselben Autors.

Kotschy, Theodor, Die Eichen Europas und des Orients. Wien-Olmütz 1859—1862.

Tchihatcheff[1]) Pierre de, Asie Mineure, 3e partie: Botanique. Paris 1860—62.

Weiter wurden die Herbarien des Botanischen Museums in Berlin, des Hofmuseums in Wien, sowie einige kleinere Sammlungen berücksichtigt.

Die Hauptquellen für die statistischen Angaben bilden die Berichte der Konsularvertretungen:

Deutsches Handelsarchiv.

Berichte über Handel und Industrie (beide herausgegeben vom Reichsamt des Innern).

Berichte der österreich-ungarischen Konsularämter (Beil. zum Handelsmuseum, Wien, Verlag des Handelsmuseums; zit. als «Österr. Konsulatsberichte»).

Accounts and Papers (Englische Parlamentspapiere) enthaltend Diplomatic and Consular Reports, Foreign Office Reports from Turkey, from Greece (angeführt als «Engl. Konsulatsberichte»).

Ferner:

Cuinet, Vital, La Turquie d'Asie, Paris, 1890—1900.

1) Es ist hier, entgegen mehreren neueren Autoren, die Schreibweise des Namens auf dem Titelblatt von Asie Mineure beibehalten worden.

Natürlicher und künstlicher Kautschuk.

Vortrag, gehalten in der Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 16. März 1913

von

Dr. R. Fresenius,

Dozent und stellvertretender Direktor am Chemischen Laboratorium Fresenius zu Wiesbaden.

Am 30. Mai 1912 wurden auf der Jubiläums-Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zu Freiburg i. Br. zwei Vorträge gehalten, die nicht nur das grösste Interesse der zahlreich erschienenen Chemiker erweckten, sondern weit über den Kreis der Fachgenossen hinaus Aufsehen erregten. Beide Vorträge galten dem künstlichen Kautschuk.

Geheimrat Harries, der Ordinarius für Chemie an der Universität Kiel, behandelte das Thema vom wissenschaftlichen Standpunkt aus, während Dr. Fritz Hofmann, der Vorstand des pharmazeutischen Laboratoriums der Elberfelder Farbwerke, über den synthetischen Kautschuk als Mann der Technik sprach.

Die beiden Vortragenden haben sich, wie Ihnen allen bekannt sein dürfte, um die Chemie des Kautschuks in hervorragendem Maſse verdient gemacht. In der wissenschaftlichen Erforschung dieses Gebietes hat Harries seine Lebensaufgabe gefunden und Fritz Hofmann ist der eigentliche Erfinder des synthetischen Kautschuks.

Seitdem durch diese beiden Vorträge die Ergebnisse der neuesten Arbeiten über den synthetischen Kautschuk weiten Kreisen bekannt geworden sind, steht die Darstellung des künstlichen Kautschuks, und damit die Chemie und Technologie des Kautschuks überhaupt, im Vordergrund des Interesses.

Bekannt ist der Kautschuk schon recht lange. Wie spanische Schriftsteller erwähnen, beobachtete Columbus auf seiner zweiten

Amerikareise (1493—1496), dass die Eingeborenen auf Haiti «Spielbälle» aus cauhucho («fliessendes Holz») hatten, aus dem getrockneten Safte bestimmter Bäume hergestellt. Diesen Saft verwendeten die Wilden damals schon zur Herstellung wasserdichter Kleidungsstücke. Die Spanier nutzten ihre Beobachtung aus und versuchten mit Hilfe des neuen Stoffes die Herstellung wasserdichter Mäntel. Die erste wissenschaftliche Beschreibung des Kautschuks gaben 1736 die Franzosen de la Condamine und Bouguer in einem Bericht an die französische Akademie der Wissenschaften; sie sandten auch Ballen einer schwärzlichen, caoutchouc genannten Masse nach Paris, die von einer «Hévé» genannten Pflanze stammten. Einen genaueren, illustrierten Bericht erstattete $1^1/_2$ Jahrzehnte später Fresneau, das Ergebnis einer Forschungsreise nach Guyana. Der französische Botaniker Fuset-Aublet legte dann dem Kautschuk liefernden Baum den Namen Hevea guyanensis bei.

Das neue Produkt fand bald technische Verwertung. Man stellte z. B. Röhrchen aus Kautschuk her, indem man kleine Zylinder aus Wachs mit einer Kautschuklösung bestrich. Nach dem Verdunsten des Lösungsmittels entfernte man das Wachs durch Ausschmelzen in heissem Wasser. Auf eine jetzt allbekannte Verwendungsmöglichkeit des Kautschuks wies der englische Forscher Priestley hin; er empfahl nämlich den Kautschuk zum Entfernen von Bleistiftstrichen. Der Radiergummi (India rubber) fand auch bald allgemeine Anwendung. Heute ist der Kautschuk eines der wichtigsten Rohmaterialien der Technik.

Seine Bedeutung in der Weltwirtschaft geht aus folgenden Zahlen hervor. Der Weltverbrauch betrug:

im Jahre 1905 . . .	62 500 t
im Jahre 1910 . . .	76 500 t.

Im Jahre 1909 stieg der Verbrauch sogar stärker als die Erzeugung; eine ganz ungeahnte Preissteigerung war die Folge. Während noch im Februar 1908 ein Kilogramm gewaschener Para-Kautschuk 7,25 Mark kostete, musste man im April 1910 dafür 28 Mark bezahlen.

Das Schwanken der Kautschukpreise, die seitdem wieder auf eine erträgliche Höhe gefallen sind, ist allerdings nicht nur auf die wechselnde Nachfrage, sondern auch auf Spekulation zurückzuführen.

Die Kautschukzentrale schätzt die Welterzeugung 1911 auf rund 98 000 t; dabei haben sich mindestens noch 2500 t durch direkten Ankauf der Buchung entzogen. Obgleich der Verbrauch 1911 erheblich

gestiegen war, schlossen die Weltvorräte am 1. Juli 1911 mit normalen Werten (12 000 t) ab.

Der Gesamtverbrauch an Rohkautschuk stellt einen Wert von etwa 1 Milliarde Mark dar; Kautschukwaren werden alljährlich für 3 Milliarden umgesetzt. Zum Vergleich dienen folgende statistische Angaben, die ich Hofmanns Vortrag entnehme:

«Die Millionenstadt Berlin hat einen Jahresetat von $^1/_3$ Milliarde Mark; die deutschen Aktienreedereien, einschliesslich der beiden grossen hanseatischen Gesellschaften Lloyd und Hapag, arbeiten mit einem Betriebskapital von $^1/_2$ Milliarde Mark.»

Die Kautschukgewinnung wird auch heute noch nicht überall rationell betrieben, eine Steigerung der Produktion ist daher wohl möglich. Aus einem Bericht des brasilianischen Ackerbauministers [1]) geht hervor, dass der in den Urwäldern des Amazonasgebiets sich findende, aus Hevea brasiliensis gewonnene Seringa-Kautschuk für sich allein genügen würde, den wachsenden Bedarf des Weltverbrauchs zu decken, wenn das grosse Gebiet, in dem dieser Kautschuk gewonnen werden kann, dichter bevölkert wäre und es bessere Transportmittel aufzuweisen hätte.

Etwa der fünfte Teil des Weltverbrauchs entfällt auf Deutschland. Einen nicht unerheblichen Teil bezieht es schon heute aus seinen Kolonien. Im Jahre 1911 lieferten

Kamerun	1805 t
Ostafrika	602 t
Togo	120 t.

Die Hauptmenge des bei uns eingeführten Kautschuks — 6814 t — stammt aus Brasilien, das den besten und am meisten geschätzten, den Para-Kautschuk erzeugt. Alle übrigen Länder liefern uns sehr viel weniger. Obenan steht

Mexiko	mit	2099 t.

Es folgen:

Kongo	,,	1914 t
Britisch-Indien . . .	,,	995 t
Niederländisch-Indien .	,,	856 t
Französisch-Westafrika	,,	511 t
Britisch-Malakka . .	,,	437 t

---

1) Dingler's Polytechnisches Journal **327**, CLXXXVIII (1912), Heft 46.

Britisch-Westafrika	. mit	424 t
Ceylon	,,	417 t
Peru	,,	416 t
Britisch-Ostafrika . .	,,	171 t.

Aus dieser Aufzählung ist ersichtlich, dass das Vorkommen kautschukliefernder Pflanzen nicht auf einen Erdteil beschränkt ist. Wir finden solche Bäume und Sträucher in den heissen Zonen von Zentral- und Südamerika, von Afrika und Asien. Dasjenige Land aber, das den Löwenanteil an der Weltproduktion liefert, ist Brasilien.

Gewonnen wird der Kautschuk aus dem Milchsaft von Bäumen und Sträuchern und grotesk geformten Lianen verschiedener Art. Der Klasse der Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae), der die bei uns wachsende Wolfsmilch den Namen gegeben hat, gehören Hevea brasiliensis und die ihr verwandten Arten an, die etwa $^2/_3$ des gesamten Kautschuks liefern, ferner die Manihot-Arten. Zur Familie der Moraceae gehören die Arten der Gattung Ficus, von denen Ficus elastica als Zimmerschmuck und Gartenbaum auch bei uns bekannt ist, und die Arten der Gattung Castilloa. Die Familie Apocynaceae ist vertreten durch die Gattungen Kickxia und Landolphia. Infolge der steigenden Nachfrage wurde vielfach mit den Bäumen, die den wilden Kautschuk liefern, Raubbau getrieben. Dies führte vor etwa 40 Jahren zum Anbau von Plantagen, zuerst in Ceylon, später in Kamerun und Ostafrika. Was die deutschen Kolonien anlangt, so wird in dem trockenen Deutsch-Ostafrika und in Togo vorwiegend Manihot, in den regenreicheren Kolonien Kamerun, Neuguinea und Samoa vor allem Kickxia, Ficus und Hevea gepflanzt. Unter Umständen ist der Kautschuk-Plantagenbau eine ganz gute Kapitalsanlage. Von den ostasiatischen Plantagen konnte eine ganze Reihe in den Jahren 1910/11 500—1000 % Dividende bezahlen [1]).

Die Gewinnung des Kautschuks ist in den einzelnen Anbaugebieten sehr verschieden; sie richtet sich nach der Art der Kautschuk liefernden Pflanze.

Mit eigenartigen Handbeilen ritzen die Eingeborenen in Brasilien den Stamm der Bäume und Sträucher, die den Wildkautschuk als weissen Milchsaft liefern. Diesen sahneartigen Milchsaft, Latex genannt, fangen sie in kleinen Weissblecheimern auf, sammeln ihn in grösseren

---

[1]) E. Markwald, Zeitschrift für angewandte Chemie **26**, W. 156 (1913).

Gefässen (Kalabassen) und schleppen ihn in ihre Hütte. Vor dieser entzünden sie ein mächtig qualmendes Feuer, das mit den im Urwald wachsenden Urukurinüssen unterhalten wird; diese liefern bei der Verbrennung einen besonders wertvollen Rauch. Der Vorarbeiter taucht ein ruderähnliches Holz in den Latex und hält es unter beständigem Drehen in den Rauch, um den Milchsaft zum Gerinnen, zum Koagulieren zu bringen. Nach einiger Zeit ist das Holz mit einem feinen Kautschukhäutchen überzogen. Das Eintauchen in den Latex und das Räuchern wird solange wiederholt, bis sich am Ende des Holzes ein dicker Kautschukklumpen abgeschieden hat. Durch einen Schnitt wird er vom Holz getrennt; nach kurzem Trocknen im Schatten der Hütte ist der Kautschuk versandfertig. Nach dem Aussehen der Schnittfläche beurteilt der erfahrene Fachmann schon die Qualität des Produktes.

Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Ph. Hch. Marx, hier, der Vereinigten Gummiwaren-Fabriken Harburg-Wien und der Firma Blödner und Vierschrodt in Gotha bin ich in der Lage, Ihnen eine sehr schöne Ausstellung von Kautschuk-Rohprodukten vorzuführen.

. Unsere schwarzen Landsleute in Afrika bevorzugen ein weniger ästhetisches Verfahren der Kautschukbereitung; sie schmieren sich den Latex einfach auf den Leib und überlassen es der Sonne und der Säure der Schweissekretion, die sie durch eifriges Tanzen befördern, den Latex zu koagulieren. Der Rauchgeruch fehlt diesem Kautschuk. Andere Kautschukarten erhält man durch Pressen der Blätter und Stengel von Parthenium argentatum oder durch Zermahlen der ganzen Pflanzen. Das erhaltene Produkt kommt als Guayule in den Handel, das trotz hohen Harzgehaltes technische Bedeutung erlangt hat. Den Zapfgeräten gibt man neuerdings eine hobelartige Form; der Baum wird dann nicht tiefer angeschnitten als nötig. Die ersten Schnitte (Spiral-, Grätenschnitte) werden in einer Höhe von mehreren Metern angebracht, die folgenden immer tiefer. Das Anzapfen wird im Laufe des Jahres mehrfach wiederholt. Lässt man den Milchsaft längere Zeit stehen, so scheidet sich der Kautschuk infolge der Verdunstung von selbst ab; das erzielte Produkt ist aber minderwertig.

Zur Koagulation des Milchsaftes werden auch neuerdings Verfahren angewendet, die auf der Einwirkung chemischer Mittel beruhen. So scheidet man in manchen Gegenden Afrikas den Kautschuk durch Salzwasser aus, und zwar in langen Fäden, die zu kugelartigen Ballen

(Twists) aufgewickelt werden. Plantagen-Kautschuk wird meist durch Essigsäure aus der Milch ausgeschieden. Alaun, anorganische Säuren (Flusssäure), bestimmte Fruchtsäfte, das Einleiten gasförmiger Kohlensäure sind als Koagulationsmittel vorgeschlagen worden. Auch durch Zentrifugieren kann man die Abscheidung des Kautschuks bewirken. Die verschiedenen Latexsorten verhalten sich übrigens ganz verschieden bei der Koagulation.

Der Latex enthält im Durchschnitt etwa 40 % Kautschuksubstanz in Form fein verteilter kleiner Kügelchen, Wasser, Eiweisstoffe, Zucker, Fette, Harze usw. Sehen wir von den Verunreinigungen ab, so ist der Latex ein Kolloid, ein sog. heterogenes System aus zwei Phasen, nämlich Kautschuk und Wasser; durch ein gewöhnliches Filter lässt sich der Kautschuk im Latex von der Phase Wasser nicht trennen, die Phasen berühren sich unter ausserordentlich grosser Oberflächenentwicklung und sind innerhalb des Systems so verteilt, dass dieses äusserlich homogen erscheint.

Auch der Rohkautschuk enthält die Verunreinigungen des Latex: sein Wert wird durch sie sehr beeinflusst. Daher steht auch der Para-Kautschuk, der wenig Verunreinigungen enthält, sehr hoch im Kurs. Vor der weiteren Verarbeitung muss der Rohkautschuk in den meisten Fällen gründlich gereinigt werden. Von den Verunreinigungen haben die Harze am meisten Bedeutung gewonnen. Sie werden durch Extraktion der Rohmasse mit Alkohol oder Azeton erhalten und zur Herstellung von Lacken und von Wachstuch verwendet. Zur mechanischen Reinigung wird die Rohmasse unter ständiger Berieselung mit Wasser zwischen geriffelten Walzen (Waschwalzen) durchgeknetet. Holzteilchen, Sand, kleine Steine werden auf diese Weise entfernt. Der «Waschverlust» des Kautschuks beträgt bis zu 20 %. Schliesslich walzt man die Masse zu dünnen «Fellen» aus, die sehr sorgfältig getrocknet werden müssen. (Crêpes.)

Hieran schliesst sich die Vulkanisation, die dem Kautschuk seine wertvollen Eigenschaften gibt. Vor mehr als 70 Jahren fand der Amerikaner Goodyear (1839), dass Kautschuk durch Beimengen von Schwefel (7—15 %) und nachfolgendes Erhitzen bis über die Schmelztemperatur des Schwefels (130—150°) unter Druck seine Klebrigkeit verliert und an Elastizität gewinnt.

Einen Einblick in die Chemie dieses Vorgangs gaben erst im letzten Jahrzehnt die Arbeiten von C. O. Weber, Wo. Ostwald,

D. Spence und R. Ditmar; ein klares Bild von dem wirklichen Vorgang der Vulkanisation fehlt uns aber noch. Man nimmt an, dass es sich zunächst um einen Adsorptionsvorgang handelt und dass im weiteren Verlauf chemische Verbindungen entstehen.

Ausser dem Schwefel setzt man heute in sehr vielen Fällen Füllmittel zu.

Die Art und Menge der anorganischen und organischen Zusatzstoffe, deren Verwendung für viele Zwecke unerlässlich ist, kann einen wesentlichen Einfluss auf die Vulkanisationsgeschwindigkeit und damit auf die Vulkanisationstemperatur haben. So beschleunigt Bleioxyd die Reaktion zwischen Kautschuk und Schwefel katalytisch. Von anorganischen Zusatzstoffen, die besonders gern verwendet werden, nenne ich: Aluminium, Tonerde, Antimonpentasulfid (Goldschwefel), Asbest, Bleioxyd (Glätte), Bleiweiss, Eisenoxyd, Kalk, Gyps, Kreide, Kaolin, Kieselsäure, Lithopone, Magnesia, Schwerspat, Talkum (Speckstein), Zinkstaub, Zinnoxyd, Zinnober (Quecksilbersulfid).

Von organischen Füllstoffen sind zu nennen: Altgummi, Regenerate, Paraffin, Ceresin, Faktis, ferner Graphit und Harz.

Auch die Farbe hängt von der Art des Zusatzes ab. Unter den genannten Stoffen spielen da die Lithopone, das Zinkoxyd, der Goldschwefel, der Russ eine Rolle.

Der Zusatz aller genannten Stoffe soll die Qualität des Kautschuks in irgend einer Weise verbessern. So besitzt eine Mischung von Kautschuk und Schwefel allein eine geringere elektrische Isolierfähigkeit und Haltbarkeit, ist also für elektrotechnische Zwecke weniger geeignet, als eine Mischung mit gewissen Zusatzstoffen. Eine Pneumatik für schwere Lastautomobile würde bei Verwendung von Kautschuk und Schwefel allein zu hohe Elastizität besitzen.

Häufig werden aber die Zusatzstoffe zu reinen Füllstoffen, deren Zweck eine Verbilligung, nicht eine Verbesserung der Ware ist.

Das Mischen und Durchkneten geschieht mit geheizten Walzen (Mischwalzen). Das gut durchgeknetete Gemisch wird in Kalandern zu Platten ausgewalzt und in mit Dampf geheizten Kesseln längere Zeit auf etwa 135° erwärmt.

Die kalte Vulkanisation erfand Parkes im Jahre 1846; er liess bei gewöhnlicher Temperatur eine Lösung von Schwefelchlorür in Schwefelkohlenstoff auf den Kautschuk einwirken. Auch dieses Ver-

fahren ist heute noch gebräuchlich. Ballonstoffe und die für Bekleidungszwecke bestimmten Gewebe (Gummimäntel) werden kalt vulkanisiert.

Der nach dem einen oder andern Verfahren vulkanisierte Kautschuk ist Ihnen als Weichgummi bekannt. Ich brauche Sie nicht daran zu erinnern, dass wir den Weichgummi als isolierende Umhüllungen für Kabel, als Spielwaren in Gestalt von Gummibällen, als Radreifen für Automobile, Fahrräder und Wagen, als Schläuche, Gummihandschuhe, Radiergummi und zu vielen anderen Zwecken benutzen.

Vulkanisiert man Rohkautschuk mit 25—50 % Schwefel bei 140° C., so erzielt man den Hartgummi (Ebonit); dieses Verfahren fand auch Goodyear (1851). Als wichtiges Material zur Isolation für elektrotechnische Zwecke und zur Herstellung von Kämmen usw. ist uns der Hartgummi unentbehrlich.

Die Eigenschaften des Weichgummis sind Ihnen bekannt. Er löst sich in Benzin, Benzol, Terpentinöl und einigen andern Lösungsmitteln; er verbrennt mit russender Flamme, der dabei auftretende charakteristische Geruch macht sich unangenehm bemerkbar. Gummi bewahrt seine Elastizität auch bei hohen und niedrigen Temperaturen, während der nicht vulkanisierte Kautschuk bei 50° plastisch wird und bei 100° zu einer klebrigen Masse schmilzt. Bei niedriger Temperatur wird dieser spröde und hart wie Holz.

Nach längerem Gebrauch, auch bei längerem Aufbewahren werden Gummiwaren bekanntlich unelastisch, hart, brüchig, sie zeigen Alterungserscheinungen. Zur Verhütung dieser, auf die Kolloid-Natur des Kautschuks zurückzuführenden Veränderungen sind schon viele Mittel empfohlen worden: Imprägnieren mit Anilin, Pyridin oder Chinolin.

Ersatzstoffe für Kautschuk stellt man schon seit längerer Zeit her; sie besitzen aber in den seltensten Fällen genügende Elastizität, um einen Ersatz für den wertvollen Kautschuk zu bieten. Am meisten bekannt sind die sogen. Faktis, oft hört man auch den Plural «Faktisse»! Caoutchouc factice bedeutet künstlicher Kautschuk! Aus Leinöl, Rhizinus- oder Rüböl durch Erhitzen mit Schwefel hergestellt, bilden sie braune oder schwarze elastische Massen, die entweder als Füllmittel für Kautschuk oder auch für sich als Isoliermaterial für elektrotechnische Zwecke verwendet werden. Lässt man in der Kälte Schwefelchlorür auf Rüböl, Rhizinus- oder Sonnenblumenöl einwirken,

so erhält man die weissen Faktis. Eine spezielle Verwendung finden die weissen Faktis bei der Herstellung von Radiergummi, der heute durchweg mit Faktiszusatz, häufig sogar ganz ohne Kautschuk hergestellt wird.

Weit grössere Bedeutung hat der aus Altmaterial hergestellte «regenerierte Kautschuk». Es ist zwar bisher nicht gelungen, aus dem vulkanisierten Kautschuk allen Schwefel vollkommen zu entfernen und den Rohkautschuk wiederzugewinnen, dagegen kann man auf verschiedene Weise den vulkanisierten Kautschuk von den Füllstoffen, den Geweben und der Hauptmenge des Schwefels befreien. Es gelingt, die Substanz wieder plastisch zu machen. Ist das Regenerat reich an Kautschuksubstanz, so lässt es sich wie Rohkautschuk verwenden; andernfalls kann es nur als Zusatz- oder Füllstoff dienen.

Als Kautschukersatzmittel sind noch die beiden in der Natur vorkommenden Kohlenwasserstoffe Balata und Guttapercha zu nennen. Beide haben viel Ähnlichkeit mit dem Kautschuk. Balata findet in der Riemenindustrie, Guttapercha in der Kabelindustrie Verwendung.

Den von Jahr zu Jahr steigenden Kautschukbedarf zu decken, kennen wir heute einen Weg, der erst seit kurzem gangbar geworden ist, die Darstellung des künstlichen Kautschuks.

Unterwirft man Kautschuk der trockenen Destillation, so zersetzt er sich, wie alle hochmolekularen Stoffe. Dabei entstehen eine Reihe flüssiger Kohlenwasserstoffe, von denen das Isopren, eine bei 37 ° C. siedende Verbindung von der Formel C_5H_8 für die Gewinnung des synthetischen Kautschuks eine besondere Bedeutung erlangt hat.

Die chemische Natur des Kautschukkohlenwasserstoffes selbst ist erst in neuerer Zeit durch die Untersuchungen von Harries aufgeklärt worden; Harries gelang dies durch Aufspaltung des Kautschukmoleküls durch Oxydationsmittel. Darnach ist der Kautschuk-Kohlenwasserstoff aufzufassen als

1,5 Dimethylcyklooktadien

$$\begin{array}{lllll} CH_3 - C & - CH_2 - & CH_2 - & CH & \\ \| & & & \| & \\ CH - & CH_2 - & CH_2 - & C - & CH_3 \end{array}$$

ein Kohlenwasserstoff-Achterring mit zwei doppelten Bindungen und zwei Methylgruppen: $C_{10}H_{16}$; der Kautschuk selbst ist ein Gemisch verschiedener Polyprene.

Die Molekulargrösse des Kautschuks ist zurzeit noch unbekannt, wir müssen die Formel also mit x multiplizieren.

$$\left[\begin{array}{l} CH_3 - C \quad - CH_2 - CH_2 - CH \\ \qquad\ \ \| \qquad\qquad\qquad\qquad\ \ \| \\ \qquad CH - CH_2 - CH_2 - C - CH_3 \end{array}\right] x$$

Die Guttapercha ist nach Harries' Untersuchungen ein anderes Polymeres desselben Grundkohlenwasserstoffes. Kautschuk und Guttapercha unterscheiden sich durch die Molekulargrösse.

Über die Beziehungen der Eiweisstoffe, Zucker und Harze zum Kautschukkohlenwasserstoff ist bisher noch nicht viel mit Sicherheit bekannt. Wahrscheinlich stehen aber Zucker und Kautschuk in genetischem Zusammenhang derart, dass durch Reduktion der Pentosen sich der Rest C_5H_8 bildet, aus dem durch Polymerisation Kautschuk entsteht.

Das Isopren, das β-Methylbutadien, ist schon vor etwa 50 Jahren von Williams bei der Destillation des natürlichen Kautschuks entdeckt worden:

$$\begin{array}{c} CH_2 = C - CH = CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

Tilden fand, dass Isopren aus Terpentinöl entsteht, wenn man dieses Produkt der Nadelhölzer durch glühende Röhren leitet. Harries und Gottlob konnten später zeigen, dass nicht der Hauptbestandteil des Terpentinöls, das Pinen, die Spaltung zu Isopren erfährt, sondern das Dipenten.

Bouchardat erhielt schon im Jahre 1879 durch Behandeln von Isopren mit Salzsäuregas einen kautschukähnlichen Stoff. Tilden hat diese Versuche Anfangs der 80er Jahre weiter verfolgt. Seitdem gelang es aber keinem der diese Angaben nachprüfenden Chemiker zu dem gleichen Ergebnis zu kommen. Resigniert brach Tilden seine Arbeiten ab, da er einen praktischen Erfolg nicht mehr erhoffte. Klages, der auf demselben Gebiet gearbeitet hatte, forderte geradezu, man solle doch endlich das Märchen von der Polymerisation des Isoprens zu Kautschuk aus der ernsthaften Literatur streichen und in das Reich der Fabel verweisen! — Durch die Lektüre eines Vortrages des Londoner Prof. Dunstan im Jahre 1906 angeregt beschäftigte sich Fritz Hofmann mit dem Kautschukproblem. Als pharmazeutischer Chemiker in einer Farbenfabrik hatte er, wie er selbst launig erzählt, mit diesen Dingen nichts zu tun. Er wandte sich daher an den Generaldirektor der Elberfelder Farb-

werke, Geheimrat Duisberg, und entwickelte ihm seine Pläne und fand bei ihm volles Verständnis für die grosse, selbstgewählte Aufgabe. Duisberg sagte nur: «10 Jahre bewilligen wir Ihnen jährlich 100 000 M., dann müssen Sie die Sache aber haben!» Hofmann selbst meint; «Der Einzelne war dieser grossen Aufgabe gegenüber so gut wie machtlos, seine Mittel waren zu schnell erschöpft, die Grossindustrie musste hier eintreten, deren Lage es gestattet, im Notfall auch einmal eine siebenstellige Zahl auf die Debetseite ihres Hauptbuches zu schreiben. Aber Geld allein genügte dazu noch nicht. Es mussten die geistigen Kräfte, die in derselben Grossindustrie in grosser Zahl — bis zu 300 akademisch gebildete Chemiker — sich finden, mobil gemacht werden. Wer die Geschichte der technischen Kautschuksynthese einmal schreiben will, der wird dabei das hohe Lied der Etablissementserfindung singen müssen.»

Nach vielen vergeblichen Versuchen fand Hofmann in der Wärme die Kraft, die das Isopren zu Kautschuk polymerisiert. Im August 1909 erhielt er den ersten durch Wärme erzeugten Kautschuk. Diese einfache Lösung des schwierigen Problems erinnert an das Ei des Kolumbus. Hofmann brachte das Präparat dem Direktor der Continental-Caoutchouk- und Guttapercha-Compagnie in Hannover, Dr. Gerlach. Dieser bestätigte als erster, dass in dem Präparat wirklich Kautschuk vorliege. Harries prüfte das Produkt auf chemischem Wege und identifizierte es als wirklichen Kautschuk.

Harries fand, dass man Kautschuk erhält, wenn man Isopren mit Eisessig bei ca. 100^0 tagelang im Rohr erhitzt. Harries hat auch das Elberfelder Autopolymerisationsverfahren eingehend studiert und gefunden, dass die Gegenwart mancher Stoffe den Prozess beschleunigt, (Eiweisstoffe), andere Stoffe störend wirken. So begünstigt blankes Kupfer die Bildung von Terpenen, die man möglichst vermeiden möchte; bei Gegenwart kleiner Mengen von Harz erhält man schmierige, unbrauchbare Produkte.

Durch die umfangreiche Patentliteratur wurde bald bekannt, dass auch andere Fabriken auf demselben Gebiet sich betätigten, so die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen, die Firma Schering in Berlin, die Chemische Fabrik Flörsheim, die Gesellschaft für Teerverwertung in Duisburg, sowie zahlreiche englische, französische und russische Konzerne und Einzelerfinder.

Die Wirkung der Alkalimetalle auf die Butadiene, das Isopren und seine Homologen, studierte Harries; er fand, dass sich ein kautschukartiger Stoff bildet, der förmlich an den Natriumdrähten hinaufklettert, wenn man Butadien mit Natrium in eine Röhre einschliesst und erhitzt. Isopren wird sogar schon durch Erhitzen bei Gegenwart von Natrium umgewandelt. Diese Natriumkautschuke sind nun merkwürdigerweise in physikalischer Hinsicht dem Kautschuk gleich, lassen sich z. B. vulkanisieren. Trotzdem sind sie nicht identisch mit den andern, natürlichem Kautschuk entsprechenden Produkten.

Die wesentlichste Aufgabe war nunmehr die Sorge für ein gutes und preiswertes Ausgangsmaterial zur Isoprendarstellung.

Tilden ging, wie wir gesehen haben, vom Terpentinöl aus. Harries und Gottlob änderten sein Verfahren ab, sie brachten eine Platinspirale durch den elektrischen Strom zum Glühen. Silberrad, Staudinger und Klever erzielten bessere Ausbeuten beim Erhitzen im Vakuum. Das Terpentin ist noch heute für manche das Ausgangsmaterial. So wurde in Paris vor einiger Zeit die Société générale du caoutchouc de térebenthine gegründet. Da das Terpentin grossen Preisschwankungen unterliegt, erscheint es als Ausgangsmaterial nicht geeignet.

Harries war bemüht landwirtschaftliche Erzeugnisse zu verwenden. Es gelang ihm, vom Alkohol ausgehend, ein neues Verfahren der Isoprengewinnung zu finden. Fast gleichzeitig arbeitete Hofmann ein Verfahren aus, das vom Parakresol, einem Bestandteil des Steinkohlenteers ausgeht und ein sehr reines Isopren liefert. Für das β,γ-Dimethylbutadien fanden die Elberfelder Farbwerke ein besonders billiges und einfaches Herstellungsverfahren. Azeton, das bei der Holzdestillation gewonnen wird, lässt sich auf einfache Weise zu Pinakon reduzieren und dieses liefert beim Überleiten über erhitztes Kaliumbisulfat Dimethylbutadien. Durch die liebenswürdige Vermittelung des Herrn Dr. Hofmann haben mir die Elberfelder Farbenfabriken in entgegenkommender Weise Proben von künstlichem Kautschuk für den heutigen Vortrag zur Verfügung gestellt, von denen die eine bescheiden als Heisspolymerisat des β,γ-Dimethylbutadien bezeichnet ist.

Ausser dem Isopren sind auch seine Homologen, das Butadien und das Erythren leichter zugänglich geworden. Diese kann man in kautschukartige Produkte überführen, die man als Homologe des Kautschuks ansprechen kann. Es ist daher auch nicht unmöglich, dass man in

späterer Zeit einmal für jeden besonderen Verwendungszweck einen besonderen künstlichen Kautschuk darstellt.

Während der Naturkautschuk ein Gemisch von Polyprenen verschiedener Art ist, haben wir in dem künstlichen Kautschuk einen einheitlichen Körper.

Gerade während in den verschiedenen Laboratorien diese Arbeiten gefördert wurden, trat die gewaltige Preissteigerung ein, von der ich Ihnen berichtet habe. Wären die Kautschukpreise auf jener Höhe geblieben, so hätte der synthetische Kautschuk wahrscheinlich bald mit dem natürlichen in erfolgreiche Konkurrenz treten können. Die Preise sind aber wieder zurückgegangen und es wird noch ein gut Stück Arbeit zu leisten sein, ehe die Industrie den künstlichen Kautschuk auf den Markt bringen kann.

Wenn nun in späteren Jahren auch ein scharfer Wettbewerb zwischen Kunstprodukt und Naturprodukt eintreten kann, so ist eine Überproduktion kaum zu befürchten. Der Verbrauch an Kautschuk nimmt ständig zu und bei niedrigeren Preisen werden sich sicher neue Verwertungsmöglichkeiten finden.

Eine Frage von grosser Bedeutung nicht nur für den Konsumenten, sondern auch für den Produzenten, die Prüfung des Kautschuks auf chemischem und physikalisch-mechanischem Wege kann ich hier nur streifen. Die chemische Prüfung erstreckt sich in der Hauptsache auf die Untersuchung des Rohkautschuks, die Ermittelung der reinen Kautschuksubstanz in den fertigen Kautschukwaren, ferner auf die Bestimmung des Schwefels und der Zusätze anorganischer und organischer Natur.

Die mechanische Prüfung umfasst die Ermittlung der Festigkeits-Eigenschaften, der Dehnung und Abnutzung, wozu bei Ballonstoffen noch die Ermittelung der Zerplatzgrenze und der Gasdurchlässigkeit kommt. Auf alle diese Fragen kann ich hier nicht näher eingehen. Um die Ausarbeitung geeigneter Verfahren und um die Konstruktion entsprechender Apparate haben sich vor allen die Mitglieder des Kgl. Material-Prüfungs-Amtes in Gross-Lichterfelde verdient gemacht.

Ich habe versucht, Ihnen in grossen Zügen ein Bild zu entwerfen von der Chemie des Kautschuks und Ihnen deren Bedeutung vor Augen zu führen.

Der Wert wissenschaftlicher Forschung hat sich auch hier glänzend gezeigt. «Die wissenschaftliche Erforschung des Gebietes — sagt Harries mit berechtigtem Stolz — hat die Verwirklichung der tech-

nischen Darstellung dieses ausserordentlich wichtigen Produktes vorbereiten helfen, und während das deutsche Volk in den letzten Jahren in banger Sorge zusehen musste, wie ein wichtiges Kolonialland nach dem andern von fremden Nationen usurpiert wurde, bereitete sich in stiller, der grossen Masse leider gänzlich unverständlicher Arbeit der Chemiker der industriellen Werke ein Ereignis vor, welches imstande ist, unser Vaterland zu entschädigen, weil wir einen der wichtigsten kolonialen Rohstoffe im eigenen Lande werden fabrizieren können!»

Literatur.

O. Dammer, Technologie der Neuzeit, Bd. III, Kautschuk von R. Ditmar, Stuttgart 1911. Ferdinand Enke.

R. Ditmar, Der Kautschuk. Eine kolloidchemische Monographie, Berlin 1912. Julius Springer.

R. Ditmar, Die Synthese des Kautschuks, Dresden und Leipzig 1912. Theodor Steinkopff.

F. W. Hinrichsen und K. Memmler, Der Kautschuk und seine Prüfung, Leipzig 1910, S. Hirzel.

K. W. Wolf-Czapek, Der Kautschuk, Berlin 1912. Union, Deutsche Verlagsgesellschaft.

C. Duisberg, Fortschritte und Probleme der chemischen Industrie. Zeitschrift für angewandte Chemie **26**, A. 1. (1913).

R. Ditmar, Die Wege zum künstlichen Kautschuk. Die Naturwissenschaften I, 20 (1913).

C. Harries, Über Kohlenwasserstoffe der Butadienreihe und über einige aus ihnen darstellbare künstlichen Kautschukarten. Annalen der Chemie **383**, 157 (1911).

C. Harries, Ueber die künstlichen Kautschukarten. Annalen der Chemie **395**, 211 (1913).

C. Harries, Über den künstlichen Kautschuk. Vom wissenschaftlichen Standpunkt. Zeitschrift für angewandte Chemie **25**, 1457 (1912).

F. Hofmann, Der synthetische Kautschuk. Vom Standpunkt der Technik. Zeitschrift für angewandte Chemie **25**, 1461 (1912).

A. Sander, Natürlicher und künstlicher Kautschuk. Dinglers Polytechnisches Journal **327**, 626 (1912).



On a small collection of Reptiles and Batrachians from German New Guinea and some other herpetological notes.

By

Dr. **Lars Gabriel Andersson**, Stockholm.

With 6 Text-figures.

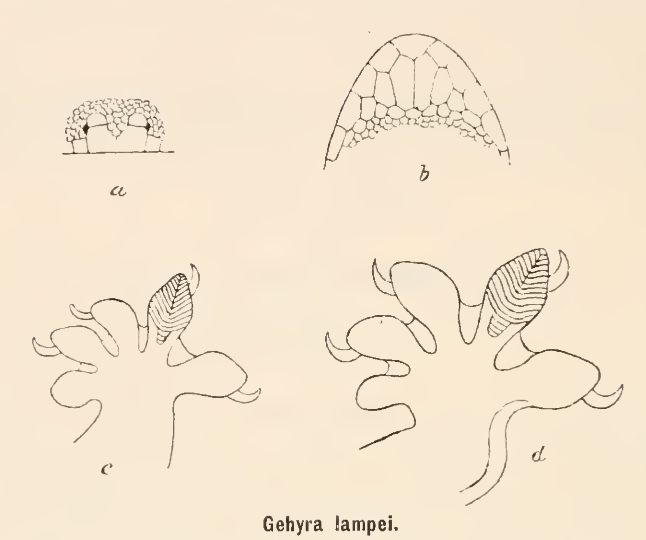
Some time ago I got a small collection of reptiles and batrachians from Bogadjim at Stephansort, German New Guinea, sent to me for determination by the curator of the museum in Wiesbaden, Mr. Ed. Lampe. According to my opinion it contains several specimens of interest, and I give in the following a list of all the species with some notes regarding them. A specimen of the genus *Gehyra* is described as a new species. At the same time I wish to publish some small notes regarding a few other reptiles and batrachians, belonging to some collections from other places, and also obtained from Mr. Ed. Lampe.

The collection from German New Guinea.

Gehyra lampei n. sp.

Head much longer than broad; snout longer than the distance between the eye and the ear-opening, about $1^1/_2$ the diameter of the orbit; forehead with a median groove; ear-opening small, longitudinally oval. Body and limbs moderately elongate, depressed; a very well developed cutaneous fold at the posterior margin of the hind limbs; a low, feebly marked fold extends from below the ear along the sides of the neck and the fore limb, and another from below the insertion of the fore limbs along the sides of the body to the groin. Digits short and broad, the proximal part rather

narrow, the distal one enlarged to a broad oval disc; a well developed interdigital web, reaching the base of the discoidal part of the fingers and the toes. Inferior lamellæ numerous, transverse and single on the narrow proximal part, sharply angular and partly divided on the broad distal



Gehyra lampei.

a the front of the snout; b the chin; c the under surface of the hand; d the under surface of the foot.

part, the most distal ones being paired. On the discoidal part of the 3d and 4th fingers there are 11 lamellæ, the six distal ones divided, the next two semidivided, and the three basal ones entire; on the narrow proximal part three or four single lamellæ. On the discoidal part of the 3d and 4th toes there are 12 or 13 lamellæ, the six or seven distal ones paired, and 4—5 transverse single ones on the narrow proximal portion. The free compressed phalanx slender and long, but not fully equal to the diameter of the eye; the thumb and the inner toe well developed, but without any compressed free phalanx; no claw on the thumb, a very small one on the inner toe. Upper surfaces and throat covered with very small flat granular scales, smallest on the vertebral region and on the hind part of the head; abdominal scales moderate, twice as large as the gular scales. Rostral quadrangular, considerably broader than high, with a broad, angular cleft above. Nostril pierced between the rostral, the first labial and two nasals; besides there is a large supra-

nasal which appears to be separated from the nostril by a narrow rim, protruding from the upper of the two nasals mentioned. The large supranasal is separated from its fellow by several small scales behind the broad rostral cleft, in which three such scales are placed; 12 upper labials gradually decreasing in size behind, the two posterior being very small; 10 lower labials, the three or four posterior minute. Mental moderately large, pentagonal; chin-shields in three pairs, the inner largest and elongate, the outer smallest; chin-shields bordered behind by a row of smaller irregular plates. A long, angular series of oval femoral pores, 32 in all. Tail much depressed, tapering, with a rather sharpish, minutely serrated lateral edge, its upper surface covered with very small flat scales, arranged in transverse rows, its lower surface provided with a median series of large transverse plates.

Greyish brown above with small irregular dark dots, and some rather distinct dark spots along the median line of the tail. Lower surfaces uniform greyish white, more dusky on the tail.

Measurements: Total length 60 + 56 mm.

Distance between the tip of the snout and the hind margin of the ear 16 mm.

Distance between snout and eye 7 mm.

Diameter of eye 4 mm.

Breadth of head 12 mm.

Length of fore limb 16 mm.

Length of hind limb 23 mm.

This species is apparently nearly allied to *Gehyra interstitialis*, described by OUDEMANS in Semon's Forschungsreise, Bd. 7, Lief. 1, p. 134, Jena 1894, which, however, appears to be distinguished from my specimen in the following points: «die Zehen sind durch schwache Hautfalten verbunden; Kehlschuppen nur wenig kleiner als die Bauchschuppen, Nasenloch zwischen Rostrale, dem ersten Labiale und vier Nasalia; neun Labialia am Oberkiefer, sieben am Unterkiefer; Femoralporen im ganzen fünfzig, rund; Farbe oben bleigrau mit vielen runden helleren Flecken». In addition to this there is no transverse row of plates behind the chin-shields in *G. interstitialis*, and the inferior lamellæ of the digits are divided in a higher degree than in my species: «die Lamellen an der Unterseite der Zehen sind geteilt, jedoch nicht immer deutlich».

In Verh. Zool. Bot. Gesellsch., Wien 1901, p. 608 WERNER mentions a *Gehyra* from New Guinea which he regards as *G. interstitialis*, although with much doubt. It differs namely from the last mentioned species in several points, especially in the great development of the interdigital web, as the following quotation from WERNER proves: «Die Finger und Zehen sind bis zur Basis der Erweiterungen durch Spannhäute verbunden, also in einer Ausdehnung wie bei den Eidechsen überhaupt höchstens noch bei *Luperosaurus*». By this characteristic WERNER's and my specimens appear to agree very well which also is the case with regard to some other points, and possibly they ought to be referred to the same species. WERNER's specimen is said to have the inner toe clawless, which difference, however, probably is of no great importance, this claw being very difficult to discern even in my specimen.

As WERNER points out, his specimen appears to be related to *G. marginata* BLGR as well, which is said to be identical with *G. fischeri* STRAUCH. To judge from BOULENGER's description in Cat. Liz. III, p. 486, as well as from that of STRAUCH, in Mem. Acad. Sc. St. Petersbourg, Ser. 7, T. 35, p. 29, and from that of OUDEMANS, in Zool. Forsch.-Reise Austr. von Semon, Bd. 5, Lief. 1, p. 134, Jena 1894, my species seems to differ from the last mentioned species in the following points. The interdigital web is larger, the lamellæ under the distal portion of the fingers and toes are divided, the labials are fewer, and the tail is provided with regular, transversely dilated plates below, in addition to which the marginal fold seems to be much less developed.

By the subdigital lamellæ, some of which are divided, some single, this new species appears to be intermediate between *Gehyra interstitialis* and *Gehyra marginata*. All these species are evidently nearly allied to heac other, but I do not believe they can be regarded as a single species. According to my opinion such a species should prove to exhibit too large variations for a species of this genus, as may be seen from the following table.

	G. interstitialis	*G. lampei*	*G. marginata* (= *G. fischeri*)
Inferior lamellæ	divided	partly divided, partly entire	entire
Interdigital web	short	large	short
Femoral pores	50—60	32	35
Upper labials	9	12	14—15
Nasals	4	2 (or 3)	4
Supranasals separated by	?	several small scales	a single small plate
Behind the chin-shields	small granular scales	a series of plates	a series of plates
Gular scales	nearly as large as the abdominal scales	about 1/2 of the abdominal scales	about 1/3 of the abdominal scales (Strauch)
The dermal marginal fold	rather feeble and interrupted	rather feeble and interrupted	very broad and continuous along the margin of the body and limbs
Tail covered below by	?	transverse plates	„flachen, nicht regelmäßigen, polygonalen Platten"; rather smalls according to Strauch's figure.

I have named this species in honour of the curator of the museum in Wiesbaden, Mr. Ed. Lampe, who always has taken a very great interest in herpetological researches. At the same time I beg to express to him my sincere gratitude for the several valuable collections of batrachians and reptiles which he kindly has put to my disposition at many occasions.

Lepidodactylus lugubris Dum. et Bibr.

1 specimen.

Gecko vittatus Houtt.

2 specimens.

Gonyocephalus auritus Meyer.

Meyer, Monatsber. Berl. Ac. 1874, p. 130.
Peters et Doria, Ann. Mus. Genev. 13, 1878, p. 382.
Blgr., Cat. Liz. I, p. 295.

1 specimen, 70 + 210 mm.

In the short descriptions, quoted, I have not been able to find any distinct differences between this species and *G. geelvinkianus* Peters et Doria, also recorded from New Guinea, and it is possible that my specimen might rather be referred to the last mentioned species. The only characteristic which has induced we to name it *G. auritus* is a dark stripe from the margin of the lower eyelid which widenes in front of the ear where it disappears, fading into the groundcolour.

Lygosoma minutum Meyer.

1 specimen.

Lygosoma elegantulum Peters et Doria.

2 specimens.

Lygosoma fuscum Dum. et Bibr.

1 specimen.

Lygosoma mivarti Blgr. and Lygosoma mehelyi Werner.

Blgr., Cat. Liz. III, p. 292; Werner, Zool. Anz. 22, p. 371; Mehely, Termes Fuzetek, 21, 1898, p. 169.

Two specimens, one of each species. They correspond completely with Mehely's descriptions (loc. cit) which he gave when he considered these two species only as different sexes of *L. mivarti* Blgr. As the specimens in question are, the one a male, the other a female with the differences of the colour-pattern just as stated by Mehely, I believed to begin with his opinion to be right and regarded both specimens as *L. mivarti.* A closer examination revealed, however, other differences than those of the colour-pattern and they appeared to me to be rather too important to be only sexual ones. By Werner's paper, quoted above, which I had the opportunity of seeing shortly afterwards it became

clear to me that the discrepancies mentioned not could be due to difference in sex, but rather, as Werner believes, to constitute a specifical distinction. He states that he has found males as well as females displaying both colour varieties. In addition to the difference in pattern, the hind limbs are shorter in *L. mivarti* ("the female") than in *L. mehelyi* ("the male"); in the former they reach hardly the elbow, in the latter they reach fully in front of the shoulder. In *L. mivarti* I counted 35, in *L. mehelyi* 38 lamellæ under the fourth toe. In addition to this the auricular lobules are, as stated by Werner, rather distinct in *L. mivarti*, but there are no such to be detected in *L. mehelyi*. On the other hand, I am not able to find any difference between the proportions of the length and breadth of the coalesced fronto-interparietal, spoken of by Werner. In both specimens the 5th upper labial is below the centre of the eye.

Lygosoma mülleri Schleg.

Blgr. Cat. Liz. III, p. 338.

This specimen agrees completely with the descriptions of *L. mülleri*, except in having 32 scales round the body in stead of 34, and in the absence of the dark lateral band. With regard to the colour it corresponds in every detail with the figure of *L. pratti* Blgr., P. Z. S. 1903, vol. 2, p. 128, pl. 13, fig. 1. In other points as well it agrees with this one; the only difference is the number of the scales which are arranged in 36 rows in *L. pratti*. From a third species, *L. loriæ* Blgr., Ann. mus. Civ. (2), Vol. 18, p. 698, pl. 7, fig. 1, nearly allied to the last mentioned, it differs only with regard to the præfrontals, being separated in my specimen, narrowly meeting in *L. loriæ*. This single small difference cannot be considered as a specific one, and if *L. mülleri*, *L. pratti* and *L. loriæ* are to be regarded as distinct species, my specimen ought to be named *L. loriæ* Blgr. As, however, all the three species mentioned correspond with each other in such a high degree that I can, without hesitation, refer it to any of them, I do not believe them to be specifically distinguishable. In such a case *L. mülleri* is the oldest name. Several remarks by different authors concerning the variation of *L. mülleri* with regard to the number of the scales, the colour, and the præfrontals speak also for this opinion. For instances, in Termes Fuzetek Mehely mentions a specimen of *L. mülleri* with 32 scales and the præfrontals meeting in a point, thus with the characteristics of *L. loriæ*, and in

Notes Leyden 18, p. 253 LIDTH DE JEUDE states a specimen of *L. mülleri* with the usual number of scales but with the præfrontals meeting, and the colour very different from the usual one. All the "species" are found in New Guinea which also speaks for their identity.

Lygosoma miotis BLGR.

BLGR., Ann. Nat. hist. (6) 16, p. 29.

1 specimen, 52 + 72 mm in total length.

As this specimen in several points did not fully agree with the description of the type specimen, I took the liberty of sending it for comparison to Dr. G. A. BOULENGER, and he has kindly answered that he would, for his part, refer it to the species mentioned. It differs in the following points from the type specimen: the suture between the frontonasal and the frontal is rather broad, the frontal is shorter than the frontoparietal and interparietal together, there are 26 scales round the middle of the body, the two median rows but a little broader than the other dorsal scales; the adpressed limbs hardly meet, and the whole under surface is provided with very regular longitudinal dark stripes. 12 on the middle of the belly.

MEHELY (Termes Fuzetek 21, 1898, p. 168) points out the great resemblance between *L. miotis* BLGR. and the rather variable *L. noctua* LESSON, "from which it differs in the fused frontoparietals, a character which may perhaps be only an individual peculiarity." As shown by the specimen now in question, the two species have the same distribution and vary in a similar manner (24 or 26 scales, frontal as long as, or shorter than, frontoparietal and interparietal together, etc.), and I cannot find any other distinct difference between them than that mentioned by MEHELY. Not having at my disposal any good specimens of *L. noctua*, I do not dare to pronounce any decided opinion about this, but I would be inclined to accept the rightness of MEHELY's supposition.

Stegonotus modestus SCHLEG.

BLGR., Cat. Snakes I, p. 366.

1 specimen; 165 + 58 mm in length; V. 170, A. 1, C. $\frac{90}{90}$.

As stated by many authors, the variations of this snake is very great; in addition to what they have said about this, it ought perhaps to be mentioned that this specimen has only 170 ventral shields, on both sides 9 upper labials, 4th and 5th entering the eye, and 2 + 3 temporals.

Stegonotus diehli Lindholm.

Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 58, p. 236, Wiesbaden 1905.

1 specimen, 240 + 70 mm; V. 183, A. 1, C. $\frac{78}{78}$.

This specimen agrees completely with the type specimen, kindly sent to me for comparison by Mr. Ed. Lampe, but it differs in having only one præocular. By this characteristic it approaches *St. guentheri* Blgr., and the small differences which, according to Mr. Lindholm, distinguish these two species become thus still more reduced. My specimen differs, however, from *St. guentheri* by shorter loreal, 2 + 2 temporals, 7 upper labials, and light markings on the head which shows the same beautiful pattern as that of the type specimen.

Rana papua Lesson.

Blgr., Cat. Batr. Sal., p. 64.

8 specimens, 92, 50, 48, 47, 19, 19, 18. 18 mm in length between snout and vent.

Cornufer corrugatus A. Dum.

Blgr., Cat. Batr. Sal., p. 110.

4 specimens. 40, 36, 23, 22 mm in length between snout and vent.

Phanerotis fletcheri Blgr.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) 5, 1890, p. 593.

1 specimen.

As far as I know only two species of the genus *Phanerotis* are hitherto described, the one from New South Wales, *Ph. fletcheri* Blrg., the other from New Guinea, *Ph. novæ guineæ* Kampen. As this specimen widely differs from the latter, at first I thought that it ought to be described as a new species. A closer examination revealed, however, that it was very nearly allied to the Australian species, and as I have not been able to find any good characteristics by which it could be distinguished from this one, I prefer to refer it to the Australian species which, thus, seems to be widely distributed. It differs from the description of the type specimen in the following points: the tongue is not oval, but triangular, very broad and obtusely rounded behind, the nostril is placed almost at the end of the high snout; the first finger is longer than the second on one foreleg, but on the other both are

equal in length, the tibio-tarsal tubercle of the adpressed hind limb reaches a little beyond the tip of the snout; the sides of the head and the axillary region is light; the tarsus (except the outer margin) and the whole under surface of the foot are brownish black. Also in other points, as well regarding the colour, as regarding the structure of the skin there are small discrepancies but on the whole the correspondance even in this respect is rather close. Measurements: Length between snout and vent 37 mm. From snout to the hind margin of tympanum 14 mm. Breadth of head 14,8 mm. Fore limb 26 mm. Length of femur 18 mm. Length of tibia 21,5 mm. Length of tarsus with 4th toe 27 mm.

Hyla dolichopsis Cope.

Blgr., Cat. Batr. Sal., p. 384.

1 specimen, 68 mm in length between snout and vent. Diameter of tympanum 4,5 mm; diameter of disks of the fore limbs 4 mm.

In the work quoted this species is said to be distinct from the nearly allied *H. infrafrenata* Gthr. in having "disks considerably larger than the tympanum," whereas *H. infrafrenata* is stated to have "disks much smaller than the tympanum;" in other points the two species "agree in every respect, in coloration as well as in structural characters." As the above measurements prove, the disks and the tympanum are in this specimen, as well as in other, examined by me, nearly quite equal, as has been stated by other authors as well. Boettger f.i. (*Semon*'s *Forschungsreise* 5, I. p. 111) points out that *Hyla dolichopsis* has: «Haftscheiben bei ♂ genau so gross, beim ♀ nur wenig grösser als das Trommelfell». In Termes Fuzetek 21, 1898, p. 176 Mehely states the same small differences in size between the disks and the tympanum, and he regards all such specimens in which the disks are larger as *H. dolichopsis*, and those in which the tympanum is larger as *H. infrafrenata*. In this manner two specimens, the one with the disks $^1/_4$ mm larger, the other with the disks $^1/_4$ mm smaller, than the tympanum, are regarded as different species, although their habitat is the same, and in spite of their agreement in every other respect. Of course, this cannot be right. At least, as far as the New Guinean specimens are concerned, they must be regarded as belonging to one and the same species, and I have named this specimen *Hyla dolichopsis*, although its disks are somewhat smaller than the tympanum and not "considerably larger."

Regarding the specimens of *Hyla infrafrenata* from North Australia I do not know, whether they vary in the same manner, or if they have het disks constantly "much smaller than the tympanum." Possibly, they form a geographical race with small tympanum, but it seems to me that this variation alone cannot be sufficient for distinguishing two different species, the only difference of which should be that the one should have digital disks much smaller, the other the same organs varying from a little smaller to considerably larger, than the tympanum.

Notes on Indian and African lizards and frogs.

Varanus nebulosus Gray.

Blgr., Cat. Liz. II, p. 311.

Two small specimens obtained from Kravang, Java, (coll. Dr. L. de Vos) confirms Bibron's old statement regarding the occurrence of this lizard in Java, the correctness of which is disputed by Günther. Rept. British India. Also in the catalogue Brit. Mus., quoted above, it is recorded only from the Indian continent.

Eremias undata Smith forma **inornata** Roux.

Blgr., Cat. Liz. III, p. 92. Roux, Zool. Jahrb. Syst. 25, 1907, p. 427, pl. 15, figs. 1—3.

2 specimens from Berseba, German S. W. Africa (coll. C. Berger) correspond very well with Roux' description of *E. inornata*, in agreement with which they are uniform above without any bands; the smaller specimen is "graubräunlich" with red tint and with "weissliche Ocellen in einer Linie," whereas the larger is bright brick-red with blue ocelli on the sides; the distance between the loreal shield and the anterior supraocular does not exceed the length of the latter, and the subocular shield is placed between the 5th and 6th or 6th and 7th upper labials. All these characteristics are not in correspondence with the diagnose of *Eremias undata* to which Roux' species should belong, according to Boulenger's statement, Ann. South Afr. mus. Vol. 5, Part. 9, p. 477. If Boulenger's opinion should be right, the two forms must be quite distinct varieties. In the larger specimen there are three rows of granules between the supraoculars and the supraciliaries, in the smaller only two, or even one on a short space below the first supraocular.

Mabuia sulcata Peters.

Blkg., Cat. Liz. III, p. 206.

5 breeding specimens (3 males, 2 females) from Berseba, German S. W. Africa (coll. C. Berger).

As I have not seen any note regarding the breeding garb of this species a statement about this may be of some interest.

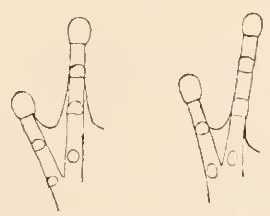
Breeding males (total lengths, 78 + 107, 75 + 108, 74 + . . .): chin and throat to fore limbs jet black, the black colour extending to the ear, along the sides of the head and above the snout, scattered black dots are also found on the upper side of the head, on the breast, and on the sides of belly, limbs and tail; the upper surfaces uniform olive brownish (in one specimen the upper side of the tail is almost black); the margin of the ear and some dots on the supralabials are red. In one of the specimens this colour is not yet fully developed, the black appearing only as large spots on the throat and the chin.

Breeding females (total lengths, 81 + 102, 80 + 122 mm): Chin and throat light red, regularly dotted with black; the red colour extends all over the upper labials backwards to the axil, involving the tympanum, being rather sharply defined from the olive brownish upper parts. Between the red and the brown colours a dark line extends from the snout, along the canthus rostralis, through the eye, above the tympanum, fading behind on the sides of the body. Except throat and chin the whole under surfaces are light, and unspotted as also the upper surfaces which are olive brown.

Hylambates aubryi A. Dum.

In a collection of *Hylambates* specimens from Bibundi, Kamerun (coll. J. Weiler and C. Feldmann) I have received several specimens which fully confirm my opinion that *Hylambates aubryi* A. Dum. and *H. rufus* Reichen. cannot be regarded as distinct species (Jahrb. Nass. Ver. Naturk., Wiesbaden 1909, p. 103). The two figures below are drawn from two specimens which have been collected at the same place, and which correspond in every little detail, except in the development of the web on the hand and foot. I think that Dr. Nieden and other authors which regard the two forms as well distinct species without hesitation would declare the left figure as belonging to a *H. rufus* and the right to a *H. aubryi*.

As mentioned, the specimens are, however, so alike in colouras well as in every other respect that I cannot possibly believe them to be specifically



Fourth and fifth toes of two specimens of **Hylambates aubryi**, showing the different development of the web in this species.

distinguishable. In addition to this they live at the same place, and belong to the same collection in which they represent the most different types. In other specimens from this same collection the differences in the development of the web are less pronounced showing intermediate forms between the two extremities drawn above.

Reptilien und Amphibien aus Deutsch-Neuguinea.

Von

Ed. Lampe,

Kustos des Naturhistorischen Museums der Stadt Wiesbaden.

In der vorstehenden Abhandlung von Dr. L. G. Andersson, Stockholm, pag. 67—79 «On a small collection of Reptiles and Batrachians from German New Guinea etc.» sowie in einer, im Jahrgang 58, 1905, pag. 227—240 dieser Jahrbücher veröffentlichten Arbeit von W. A. Lindholm, Wiesbaden «Über einige Eidechsen und Schlangen aus Deutsch-Neuguinea» werden Reptilien und Amphibien besprochen, welche aus den Ausbeuten des Herrn Missionars W. Diehl herrühren.

Nachdem Herr W. Diehl, dem ich auch an dieser Stelle für die Übersendung des Materials bestens danke, nunmehr einen mehrjährigen Erholungsurlaub angetreten hat, und wir voraussichtlich in der Zwischenzeit keine Sammlungen von dort erhalten werden, bringe ich nachstehend eine Liste, aller von ihm in der Nähe von Bogadjim an der Astrolabe-Bai in Deutsch-Neuguinea gesammelten Reptilien und Amphibien.

Den Herren W. A. Lindholm, jetzt in Moskau und Dr. L. G. Andersson in Stockholm, welche einen grossen Teil dieses Materials determiniert haben, spreche ich für ihre bereitwillige Mitarbeit meinen verbindlichsten Dank aus.

CHELONIA.

1. Dermochelys coriacea L.

Boulenger, Catalogue of the Chelonians etc. pag. 10; Siebenrock, Synopsis der rezenten Schildkröten etc. Zool. Jahrb., Suppl. 10, Heft 3 (1909).

723.[1]) Ein jung. Exemplar.

2. Emydura novae guineae A. B. Meyer.

Boulenger, Cat. Chel., pag. 223; Siebenrock, l. c. pag. 585.

738. Zwei jung. Exemplare.

LACERTILIA.

Familie Geckonidae.

1. Gehyra lampei L. G. Andersson.

Andersson, Jahrbücher Nass. Ver. Naturkunde, Jahrg. 66, 1913, pag. 67 mit Textfiguren.

690. Ein Exemplar (Type).

2. Lepidodactylus lugubris (D. B.).

Boulenger, Cat. Liz. I, pag. 165; Andersson, l. c. pag. 71.

691. Ein Exemplar.

[1]) Nummer des Reptilien-Katalogs des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden.

3. Gecko vittatus Houtt.

Boulenger, Cat. Liz. I, pag. 185; Andersson, l. c. pag. 72.

587. Zwei Exemplare.

692. Zwei Exemplare.

Familie Pygopodidae.

4. Lialis jicari Blgr.

Boulenger, Ann. and Mag. of N. H., 7. Ser., Vol. XII, 1903, pag. 430; Lindholm, Alopecosaurus cuneirostris, l. c. pag. 231 und 240.

400. Drei Exemplare.

4a. var. inornata Lindh.

Lindholm, l. c. pag. 233.

401. Ein Exemplar.

Familie Agamidae.

5. Gonyocephalus dilophus (D. B.).

Boulenger, Cat. Liz. I, pag. 290.

667. Ein Exemplar.

6. Gonyocephalus auritus A. B. Meyer.

Boulenger, Cat. Liz. I, pag. 295; Andersson, l. c. pag. 72.

693. Ein Exemplar.

7. Gonyocephalus papuensis Macleay.

Boulenger, Cat. Liz. I, pag. 297.

594. Ein Exemplar.

Familie Varanidae.

8. Varanus indicus (Daud.).

Boulenger, Cat. Liz. II, pag. 316; Lindholm, l. c. pag. 229.

395. Vier jung. Exemplare.

668. Ein jung. Exemplar.

9. Varanus prasinus (Müll.) Schleg.

Boulenger, Cat. Liz. II, p. 321; Lindholm, l. c. pag. 230.

396. Zwei jung. Exemplare.

Familie Scincidae.

10. Lygosoma (Hinulia) minutum A. B. Meyer.

Boulenger, Cat. Liz. III, pag. 233; Andersson, l. c. pag. 72.

11. Lygosoma (Hinulia?) tigrinum Lidth.

v. Lidth de Jeude, Notes Leyden Mus. XVIII, pag. 250.

593. Ein Exemplar.
670. Zwei Exemplare.

12. Lygosoma (Hinulia) elegantulum Ptrs. et Dor.

Boulenger, Cat. Liz. III, pag. 235; Andersson, l. c. pag. 72.

695. Zwei Exemplare.

13. Lygosoma (Keneuxia) smaragdinum (Less.).

Boulenger, Cat. Liz. III, pag. 250.

669. Ein Exemplar.

14. Lygosoma (Liolepisma) fuscum (D. B.).

Boulenger, Cat. Liz. III, pag. 283; Andersson, l. c. pag. 72.

696. Ein Exemplar.

15. Lygosoma (Liolepisma) miotis Blgr.

Boulenger, Ann. and Mag. N. H., 6. Ser., Vol. XVI, 1895, pag. 29; Andersson, l. c. pag. 74.

697. Ein Exemplar.

16. Lygosoma (Emoa) mivarti Blgr.

Boulenger, Cat. Liz. III, pag. 292; Andersson, l. c. pag. 72.

698. Ein Exemplar.

17. Lygosoma (Emoa) mehelyi Wern.

Werner, Zool. Anz., Bd. 22, 1899, pag. 371; Andersson, l. c. pag. 72.

699. Zwei Exemplare.

18. Lygosoma (Lygosoma) mülleri (Schleg.).

Boulenger, Cat. Liz. III, pag. 338; Andersson, l. c. pag. 73.

700. Ein Exemplar.

OPHIDIA.

Familie Boidae.

1. Chondropython viridis (Schleg.).

Boulenger, Cat. Snak. I, pag. 90.

1263. Vier Exemplare.

2. Enygrus carinatus (Schneid.).

Boulenger, Cat. Snak. I, pag. 107; Lindholm, l. c. pag. 235.

1239. Vier Exemplare.

Familie Colubridae.

Aglyphae.

3. Stegonotus modestus (Schleg.).

Boulenger, Cat. Snak. I, pag. 366; Andersson, l. c. pag. 74.

1299. Ein Exemplar.

1481. Ein Exemplar.

4. Stegonotus diehli Lindh.

Lindholm, l. c. pag. 236; Andersson, l. c. pag. 75.

1244. Ein Exemplar (Type).

1482. Ein Exemplar.

5. Dendrophis calligaster Gthr.

Boulenger, Cat. Snak. II, pag. 80; Lindholm, l. c. pag. 237.

1240. Ein erw. Exemplar.

1300. Ein jung. Exemplar.

6. Dipsadomorphus irregularis (Merr.).

Boulenger, Cat. Snak. III, pag. 75; Lindholm, l. c. pag. 238.

1241. Acht Exemplare.

Proteroglypha.

7. Hydrus platurus (L.).

Boulenger, Cat. Snak. III, pag. 267.

1264. Sechs Exemplare.

8. Platurus colubrinus (Schneid.).

Boulenger, Cat. Snak. III, pag. 308.

1265. Zwei Exemplare.

9. Acanthophis antarcticus (Shaw).

Boulenger, Cat. Snak. III, pag. 355; Lindholm, l. c. pag. 239.

1242. Vier Exemplare.

AMPHIBIA-SALIENTIA.

Familie Ranidae.

1. Rana papua Less.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., pag. 64; Andersson, l. c. pag. 75.

501[1]). Zehn Exemplare.

2. Cornufer corrugatus A. Dum.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., pag. 110; Andersson, l. c. pag. 75.

502. Vier Exemplare.

Familie Cystignathidae.

3. Phanerotis fletcheri Blgr.

Boulenger, Proc. Linn. Soc. N. S. W. (2) 5, 1890, pag. 593; Andersson, l. c. pag. 75.

503. Ein Exemplar.

Familie Hylidae.

4. Hyla dolichopsis Cope.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., pag. 384; Andersson, l. c. pag. 76.

504. Drei Exemplare.

---

[1]) Nummer des Amphibien-Katalogs des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden.

Palaeaster eucharis Hall aus dem nordamerikanischen Devon.

Von

Friedrich Schöndorf, Hannover.

Hierzu Figur 1 u. 2 der Tafel III und drei Figuren im Text.

Im Frühjahr 1913 erhielt ich von Herrn Dr. Drevermann aus der geologischen Sammlung des Senckenbergischen Museums in Frankfurt a. M. zwei Gesteinsstücke mit mehreren Seesternen zur Bestimmung, die kurz zuvor von Herrn Dr. F. Krantz in Bonn erworben waren. Die Seesterne, es handelt sich um die bekannte, zuerst von James Hall[1]) beschriebene Spezies Palaeaster eucharis aus dem Hamilton-Sandstein von Nordamerika, stammen von dem durch John M. Clarke[2]) bekannt gewordenen reichen Fundpunkte von Mont Marion nahe Saugerties. Ein weiteres, gut erhaltenes Exemplar, ein Abdruck der Dorsalseite wurde mir noch durch Herrn Dr. F. Krantz in Bonn später mitgeteilt. Beiden genannten Herren sage ich an dieser Stelle für die gütige Überlassung des Untersuchungsmaterials nochmals besten Dank.

Palaeaster eucharis Hall wurde, wie bereits erwähnt, zuerst von James Hall beschrieben, und seine Abbildungen sind mehrfach auch in die deutsche Literatur übernommen worden, und damit erscheint diese Spezies als wichtiger Vertreter des Genus Palaeaster, obwohl sie keineswegs der Typus dieses Genus ist.

Die Originalabhandlung von Hall ist mir bisher trotz mehrfacher Bemühungen nicht zugänglich gewesen, es können seine Ausführungen daher im einzelnen nicht nachgeprüft werden. Den von ihm in die

---

1) 20 Rep. New-York State Cabinet Nat. History. 1868, S. 330.

2) A remarkable occurence of Devonic starfish. New-York State Mus. Bull. 158. Albany 1912, S. 44 ff.

deutsche Literatur[1]) übernommenen Abbildungen nach zu schliessen, hat er indessen die Täfelung des Seesterns im grossen und ganzen richtig dargestellt, nur hinsichtlich der Anordnung der die Ambulacralfurche auf der Ventralseite umgebenden Skelettplatten ist seine Darstellung nicht richtig, insofern als nämlich die Ambulacren zu beiden Seiten der Mittellinie nicht wechselständig, sondern gegenständig sind, wie es bei allen echten Asteriden der Fall ist. Eine dahin zielende Vermutung wurde vom Verfasser[2]) bereits vor mehreren Jahren auf Grund des allgemeinen Habitus dieser Spezies ausgesprochen, ohne dass ihre Richtigkeit bisher mangels zur Verfügung stehenden Materiales zu erweisen war. Durch diese Feststellung wird die systematische Stellung der vorliegenden Art sehr wesentlich beeinflusst.

Das Vorkommen von Palaeaster eucharis Hall ist aber abgesehen von dem Interesse für die Vermehrung der Kenntnis fossiler Seesterne von allgemeinerer geologischer Bedeutung dadurch, dass nahe Verwandte dieser Form in ähnlicher Ausbildung auch im deutschen Devon verbreitet sind, wo sie, unter ähnlichen petrographischen Verhältnissen und mit der gleichen Lamellibranchiatenfauna zusammen vorkommen. So liefert auch dieser Fund einen Beitrag zur Bestätigung mannigfacher, wechselseitiger Beziehungen zwischen dem amerikanischen und deutschen Devon, wie sie von John M. Clarke geschildert worden sind.

Im folgenden gebe ich eine ausführlichere Beschreibung von Palaeaster eucharis Hall, die einer Berichtigung der in der deutschen Literatur vorhandenen, nicht immer ganz zutreffenden Angaben dienen mag.

---

[1]) Quenstedt, A., Petrefaktenk. Deutschlands. IV. Bd. Echinodermen. Die Asteriden und Encriniden usw. Leipzig 1876. S. 71, Tab. 92, Fig. 29.

Zittel, K., Handb. der Paläontologie. I. Bd. München-Leipzig 1876 bis 1880. S. 452, Fig. 323.

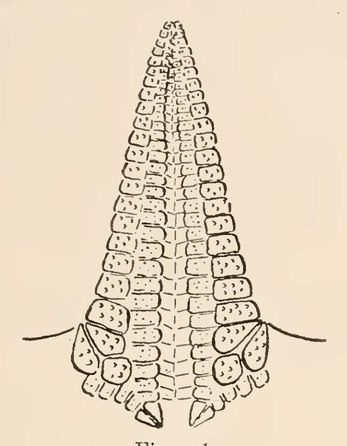
Neumayr, M., Erdgeschichte. II. Bd. Leipzig u. Wien 1895. Textfigur S. 66.

Zittel, K., Grundzüge der Paläontologie. I. Abt. Invertebrata. Zweite Aufl. München-Berlin 1904. Textfig. 360, S. 193.

Broili, Grundzüge der Paläontologie (3. Aufl. von Zittel). I. Abt. Invertebrata. München-Berlin 1910. Fig. 368, S. 207.

[2]) Schöndorf, Fr., Die Asteriden des russischen Karbon. Paläontogr. LVI. Bd. Stuttgart 1909. S. 327.

Ventralseite (vergl. Tafel III, Figur 2 und Textfigur 1). Von der Ventralseite liegen die Abdrücke von vier ziemlich vollständigen Exemplaren aus dem Senckenbergschen Museum zu Frankfurt a. M. vor.



Figur 1.
Palaeaster eucharis Hall.
Ventralseite eines Armes, etwas vergrössert (schemat.).
Zeigt die Gegenständigkeit der Ambulacren und Adambulacren und die Täfelung des Interradius.

Die flach ausgebreiteten Arme besitzen einen geraden Seitenrand, nach der Spitze zu werden sie ganz allmählich schmäler. Hierdurch und durch die kräftige Skelettierung erhalten sie ein plumpes Aussehen. Die Mafse von zwei verschiedenen Exemplaren sind etwa folgende:

1. Individuum: R = 29 mm, r = 10 mm, r : R = 1 : 2,9;
2. Individuum: R = 27 mm, r = 10 mm, r : R = 1 : 2,7.

Die Breite der Arme an ihrer Basis beträgt 12 mm.

An ihrem Seitenrand sind die Arme mit kräftigen Randplatten (Marginalia) besetzt. An dem ersten Individuum zählt man 22 derartiger ventraler Randplatten, deren letzte allerdings sehr klein werden. Die Randplatten erscheinen beim Anblick der Ventralseite rechteckig, teils senkrecht teils schief zur Längsrichtung des Armes gestellt. Letzteres ist offenbar auf eine Verschiebung derselben zurückzuführen. Am Seitenrande greifen die Randplatten weit über, sodass der ganze seitliche Rand von ihnen eingenommen wird. Sie besitzen also eine beträchtliche

Höhe[1]), die etwa 2 mm erreicht bei einer Breite von 2,5 mm und einer Länge von 1 mm. Im Interradius stossen die innersten Randplatten je zweier Arme zusammen, wodurch ihr Umriss spitz dreieckig wird, wie es nach der Hallschen Darstellung in den Abbildungen bei Zittel, Neumayr und Quenstedt schon gut zum Ausdruck kommt.

Zentralwärts von diesen innersten Randplatten liegt ein einzelnes rundliches Plättchen, das den ganzen ventralen Interradius ausfüllt. Andere Intermediärplättchen sind nicht vorhanden.

Innerhalb der Randplatten liegen die Adambulacralplatten. Sie ähneln in der Ventralansicht sehr den Randplatten, wie es übrigens auch bei vielen anderen paläozoischen Seesternen schon mehrfach vom Verfasser beschrieben wurde, sind aber bedeutend schmäler und kürzer. Bei dem oben schon erwähnten ersten Individuum kommen auf 14 Randplatten etwa 20 Adambulacren. Die Adambulacralplatten sind untereinander zu beiden Seiten der Ambulacralfurche deutlich gegenständig. Da wo die Arme abgebrochen, gekrümmt oder gebogen sind, werden die Reihen der Adambulacren gestört, die Platten stehen nicht mehr senkrecht zur Längsachse des Armes, sondern schief zu derselben und erscheinen dadurch vielfach mit denen der Gegenseite wechselständig. Da derartige Krümmungen und Biegungen fast ausschliesslich den distalen Teil der Arme betreffen, wo diese ja auch zuerst abbrechen, so ist es natürlich, dass sich hier auch vorzugsweise die Alternanz findet, was zu der immer wiederkehrenden Annahme einer Wechselstelligkeit der Adambulacren bezw. Ambulacren im distalen Teile der Arme gegenüber einer Gegenständigkeit derselben in der proximalen Hälfte der Arme geführt hat. Es ist jedoch nicht berechtigt, derartige, durch den Erhaltungszustand allein, nicht in der Organisation des Tieres begründete Verhältnisse in einer Beschreibung fossiler Formen zum Ausgangspunkte von mannigfachen Spekulationen zu machen, wie es in diesem Falle bereits mehrfach geschehen ist. Solche Verschiebungen der die Ambulacralfurche begrenzenden Platten sind auch an getrockneten und lebenden Exemplaren der rezenten Seesterne vielfach

[1]) Betreffs der Definition der hier gebrauchten Dimensionen: Breite, Höhe, Länge usw. der Platten vergl. Schöndorf, Fr., Die Asteriden des russischen Karbon. Paläontogr. LVI. Bd. Stuttgart 1909. S. 336.

zu beobachten, bei welchen aber sicherlich niemand eine primäre Wechselstelligkeit annehmen wird.

Die Mundbildung ist typisch adambulacral, indem die innersten vergrösserten Adambulacren je zweier benachbarter Arme sich zur Bildung der interradial und zentralwärts vorspringenden Mundeckstücke zusammenschliessen. Die Mundeckstücke des vorliegenden Seesternes ragen im Guttaperchaabdruck kaum hervor. Es hat dies darin seinen Grund, dass die zentrale Partie der Ventralseite bei einer Erhaltung als Abdruck vielfach stark verletzt wird, weil sie über die übrige Oberfläche hervorragt und deswegen beim Spalten des Gesteins fast immer ganz oder teilweise abgesprengt wird.

Die Ambulacren sind mehrfach, da wo die Ventralfurche klafft oder die Adambulacren auseinandergefallen sind, zu beobachten. Sie sind überall auseinandergefallen und sehr schlecht erhalten. Vielfach hat es den Anschein, als ob sie mit den Adambulacren alternierten, wie es bei den lebenden Formen die Regel ist, aber auch dies scheint nur auf einer Verschiebung der Platten zu beruhen, da bei sämtlichen untersuchten altpaläozoischen Seesternen[1]) niemals eine Wechselstelligkeit zwischen Adambulacren und Ambulacren angetroffen wurde. Aber wenn dies der Fall wäre, so würde dadurch die obige Feststellung nicht geändert, dass auch die Ambulacralplatten der beiden Furchenseiten untereinander gegenständig sind.

Die Aussenfläche der Adambulacren, der Randplatten und der unpaaren Intermediärplatte ist deutlich und grob skulpturiert in der gleichen Weise, wie es die deutschen Xenasteridae zeigen. Unregelmäfsig verteilte Grübchen und breitere Pusteln bedecken die Oberfläche der Platten und geben ihr dadurch ein rauhes Aussehen. In den Grübchen sassen sicherlich die kleinen rundlichen Kügelchen und Plättchen, die man zahlreich auf den Platten und in ihrer Nachbarschaft umher liegen sieht. Von längeren Stacheln, die vielleicht die grösseren Platten bedeckt haben könnten, ist nichts mehr zu sehen.

Die Täfelung der Ventralseite stimmt also mehr oder minder überein mit derjenigen von Miomaster Drevermanni Schöndorf, Spaniaster latiscutatus Sandb. sp. und Asterias acuminata Simonov. aus dem deutschen Unterdevon und verschiedenen zu Palaeaster gestellten Spezies des Silur und Karbon.

---

[1]) Vergl. Schöndorf, Fr., Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke. Paläontogr. LVI. Bd. Stuttgart 1909. S. 88.

Von Miomaster Drevermanni Schöndorf[1]) unterscheidet sich Palaeaster eucharis Hall durch die abweichende Form der unteren Randplatten und den viel breiteren und plumperen Umriss der Arme.

Spaniaster latiscutatus Sandb.[2]) sp. (Coelaster latiscutatus Sandb. 1855, Xenaster simplex Simonov.) ist ein kleiner Seestern mit kurzen, distal stark verschmälerten, kräftig skelettierten Armen. Von Palaeaster eucharis Hall unterscheidet er sich durch die vollkommen abweichende Skelettierung der Dorsalseite, in der Ventralansicht ebenfalls wie Miomaster Drevermanni Schöndorf durch die Form der unteren Randplatten. Ein Gipsabguss der Unterseite von Spaniaster latiscutatus Sandb. sp. wurde früher einmal von Quenstedt[3]) wegen der Ähnlichkeit der Randplatten und der «Terminalplatte», womit die unpaare Intermediärplatte gemeint war, als Palaeaster eucharis aus dem Unterdevon von Oberlahnstein irrtümlicherweise abgebildet.

Asterias acuminata Simonov.[4]), die bisher nur in einem einzigen Exemplar und unvollständig bekannt wurde, stimmt in der Skelettierung der Ventralseite mit Spaniaster latiscutatus Sandb. sp. überein, ist aber durch eine andere Täfelung der Dorsalseite ausgezeichnet, wodurch sie sich gleichzeitig von Palaeaster eucharis Hall unterscheidet.

Eine ähnliche einfache Täfelung der Ventralseite zeigen auch die amerikanischen Formen Palaeaster caractaci Gregory[5]) und Palaeaster Niagarensis Hall[6]), die aber beide durch die Form der Platten und den Umriss des Tieres von Palaeaster eucharis verschieden sind.

Palaeaster montanus Sturowski sp.[7]) aus dem russischen Karbon erinnert in seinem äusseren Habitus auf den ersten Blick ebenfalls an

---

[1]) Schöndorf, Fr., Die fossilen Seesterne Nassaus. Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 62. Jahrg. 1909. S. 38, Taf. III, Fig. 4.

[2]) Schöndorf, Fr., Die echten Asteriden. l. c. S. 79, Taf. X, Fig. 10, Taf. XI, Fig. 9. — Fossile Seesterne Nassaus. l. c. S. 31, Taf. V, Fig. 2.

[3]) Quenstedt, A., Petrefaktenkunde. l. c. Taf. 92, Fig. 30. S. 72. — Handb. d. Petrefaktenk. 3. Aufl. 1885. Taf. 71, Fig. 40.

[4]) Simonovitsch, Sp., Über einige Asterioiden der rheinischen Grauwacke. Sitz.-Ber. Wien. Ak. 1871. Taf. III, Fig. II, IIa. S. 180.
Schöndorf, Fr., Echte Asteriden. l. c. Taf. XI, Fig. 7, 8. S. 72.

[5]) Gregory, J. W., On Lindstromaster usw. Geol. Mag. Dec. IV, Vol. VI. London 1899. S. 344.

[6]) Hall, J., Pal. New.-York. Vol. II, S. 247, pl. LI, Fig. 21—23. — Quenstedt, Petrefaktenk. l. c. Tab. 92. Fig. 32.

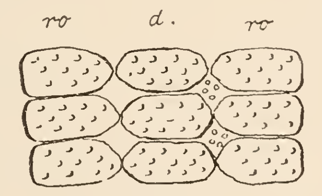
[7]) Schöndorf, Fr., Die Asteriden des russischen Karbon. l. c. S. 324, Taf. XXIII, Fig. 1.

Palaeaster eucharis Hall, ist aber durch abweichende Form und Anordnung der Randplatten und die Täfelung der Dorsalseite davon hinreichend unterschieden.

Dorsalseite (vergl. Taf. III, Fig. 1 und Textfig. 2). Die Dorsalseite ist an vier dem Senckenbergschen Museum in Frankfurt a. M. gehörigen Exemplaren und dem mir durch Herrn Dr. Krantz in Bonn mitgeteilten Stücke erhalten. Namentlich letzteres besitzt eine recht gute Erhaltung und gibt ein klares Bild der Täfelung der Dorsalseite.

Die Skelettierung der Oberseite ist kräftig. Jeder Arm trägt drei in der Längsrichtung des Armes einander parallel laufende Plattenreihen, von welchen eine die Mittellinie einnimmt, während die beiden anderen seitlich davon verlaufen.

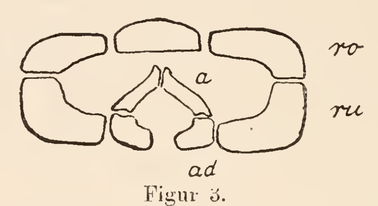
Der Umriss der Dorsalplatten ist von Hall und in den von ihm entlehnten Figuren in Zittel, Quenstedt, Neumayr usw. nicht ganz genau angegeben, was wohl auf mangelnde Präparation des Hallschen Originales zurückzuführen ist. Die Grenzen der Platten sind dort rundlich, also nicht scharf, was bei unpräparierten Stücken im Abdruck sehr leicht vorkommt.



Figur 2.
Palaeaster eucharis Hall.
Schemat. Anordnung der Platten auf der Oberseite der Arme.
d = Dorsalplatten der Mittelreihe, ro, ru = obere bezw. untere Randplatten.
Die zwischen den Dorsalplatten liegenden kleinen Zwischenplättchen sind rechts schemat. angedeutet.

Die Dorsalplatten besitzen im wesentlichen alle dieselbe Form und Grösse. Es sind quergestreckte, kräftige Platten, auf ihrer Oberseite tragen sie mehrere Reihen grober unregelmäfsig verteilter Pusteln, die die grobe Skulptur der Aussenseite bilden. Untereinauder sind die Platten der drei Reihen gegenständig, ihre seitlichen Enden sind etwas verschmälert. Die Platten der beiden seitlichen Reihen greifen am Rande der Arme kaum auf die Seitenwand hinüber, wo sie sich auf die

unteren Randplatten auflegen (vergl. Textfig. 3). Sie sind demnach als obere Randplatten aufzufassen und mit den unteren gegenständig, sodass also je eine untere Randplatte eine entsprechende obere erforderlich macht. Zwischen den drei Plattenreihen bemerkt man an einigen Exemplaren kleine rundliche Plättchen, wie es bei den deutschen Xenasteridae im rheinischen Unterdevon der Fall ist.



Figur 3.
Palaeaster eucharis Hall.
Querschnitt durch einen Arm (schemat.)
a = Ambulacren, ad = Adambulacren, ro, ru = obere bezw. untere Randplatten. Die Figur zeigt die geringe Beteiligung der oberen Randplatten an der Begrenzung der Seitenwand der Arme.

Im dorsalen Interradius treten die Marginalia nicht an den Rand, sondern lassen hier zwischen sich und den unteren Randplatten ein sogenanntes Interbrachialfeld frei, welches anscheinend von kleinen rundlichen Plättchen erfüllt war (vergl. die Abbildungen in Zittel, Neumayr usw.). Über die Anzahl und Anordnung dieser Plättchen liess sich keine Klarheit gewinnen. Die ersten beiden Paare der oberen Randplattenreihe liegen innerhalb der Körperscheibe und zwischen den beiden innersten liegt, sie ein wenig auseinanderdrängend, eine grosse, unregelmäfsig dreieckige Madreporenplatte genau in der gleichen Grösse und Anordnung wie z. B. bei Xenaster margaritatus Simonov. sp.[1]) mit geschwungenen Rändern. Sie ist auf mehreren Oberseiten deutlich erhalten. Zentralwärts von der Madreporenplatte liegt eine unpaare rundliche Platte im Interradius. Die Entfernung dieser unpaaren Platte, die in jedem Interradius vorhanden ist, vom Zentrum beträgt etwa $3\,^1/_2$ mm, in den Radien entspricht ihr gleichfalls eine kleine rundliche Platte. Das übrige Zentrum ist eingesunken und von kleinen rundlichen Kügelchen verschiedener Grösse erfüllt, wie es früher in ähnlicher Weise von den Xenasteridae beschrieben wurde. Die Anordnung und Anzahl dieser kleinen Scheibenplättchen entzieht sich der Beobachtung, weil sie infolge des tiefen Einsinkens der Körperscheibe vielfach wirr durcheinander-

[1]) Schöndorf, Fr., Fossile Seesterne Nassaus. l. c. Taf. II, Fig. 2.

gefallen sind. Sicherlich sind sie bei Palaeaster eucharis Hall zahlreicher als bei Xenaster margaritatus Simonov. em. Schöndorf[1]).

Die Dorsalseite zeigt also in ihrer Täfelung vor allem in der Ausbildung eines, wenn auch nicht grossen, so doch deutlichen Interbrachialfeldes eine auffallende Ähnlichkeit mit den deutschen Xenasteridae.

Unter den von Clarke abgebildeten Stücken sind besonders die vierarmigen Exemplare bemerkenswert.

Die **systematische Stellung** von Palaeaster eucharis Hall ist durch den Nachweis von untereinander gegenständigen Ambulacren bezw. Adambulacren vom Bau der lebenden Seesterne sicher gestellt. Palaeaster eucharis Hall gehört demnach zu den echten Asteriden (Asteroidea)[2]). Nach den deutlich entwickelten unteren und oberen Randplatten (Marginalia) gehört dieser Seestern der Untergruppe der Phanerozonia an.

Nach der bisherigen Auffassung sämtlicher Autoren wird die im vorstehenden beschriebenen Spezies dem Genus Palaeaster Hall zugerechnet. Die Definition dieses Genus ist infolge der dürftigen Beschreibung der älteren amerikanischen Formen bis heute ganz unsicher geblieben und ich verzichte daher auch darauf, auf die Zugehörigkeit zu diesem Genus und auf einen Vergleich mit vielleicht näher verwandten Spezies weiter einzugehen. Dagegen scheint ein Vergleich mit den deutschen Formen nicht unwichtig.

Wie aus der Beschreibung der Dorsalseite hervorgeht, ist die Oberseite von Palaeaster eucharis Hall durch den Besitz eines immerhin deutlichen Interbrachialfeldes ausgezeichnet, eine Erscheinung, die bisher einzig und allein bei Angehörigen des deutschen Genus Xenaster beobachtet wurde. Es wurde deshalb schon bei früherer Gelegenheit[3]) die Vermutung ausgesprochen, dass zwischen Xenaster und gewissen, bisher zu Palaeaster gestellten Spezies eine engere Verwandtschaft bestünde, wenn dieselbe auch infolge Mangels an Untersuchungsmaterial damals nicht untersucht werden konnte. Nach den obigen Ausführungen scheint es nun richtiger, die vorliegende Spezies nicht bei den Palaeasteridae zu belassen, sondern sie den Xenasteridae zu-

---

1) Schöndorf, Fr., Die echten Asteriden. l. c. Taf. VIII, Fig. 1.

2) Schöndorf, Fr., Über einige Ophiuriden und Asteriden des englischen Silur usw. Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 63. Jahrg. Wiesbaden 1910. S. 247.

3) Schöndorf, Fr., Die echten Asteriden. l. c. S. 95.

zurechnen, mit anderen Worten, Palaeaster eucharis Hall für die Zukunft Xenaster eucharis Hall sp. zu nennen. Eine Zusammenstellung mit Aspidosoma und anderen ähnlich organisierten Formen, für welche die Klasse der Auluroidea[1]) aufgestellt wurde, wie es nach älteren Systematiken noch neuerdings durch Broili[2]) geschah, ist für die Zukunft nicht mehr berechtigt.

Fundort und geologisches Alter. Mont Marion bei Saugerties, Nordamerika, Hamilton-Sandstein des unteren Mitteldevon.

Die Seesterne fanden sich in einem braunen, glimmerigen Sandstein ähnlich unseren Coblenzschichten, nach der von Clarke[3]) gegebenen Beschreibung dieses Fundortes in mehr als 400 Exemplaren zusammen mit zahlreichen Grammysia und Pterinea, was ihn auf eine ähnliche Lebensweise dieser Formen auf Muschelbänken wie bei den lebenden Seesternen schliessen liess. Dieser reiche Fund der sonst so seltenen Seesterne, hat auch in Deutschland verschiedene Analoga, ich erinnere nur an die reiche Fundstätte von Bundenbach[4]) im Hunsrück, wo die unterdevonischen Hunsrückschiefer eine, das amerikanische Vorkommen an Mannigfaltigkeit der Arten weit übertreffende, an Zahl der Individuen sicherlich nicht dahinter zurückstehende Fülle von Formen geliefert haben, oder an den erst kürzlich beschriebenen reichen Ophiurenfund im Muschelkalk von Oberschlesien[5]), wo ebenfalls mehrere hundert gut erhaltene Exemplare einer einzigen Spezies, Ophioderma squamosum Pic. sp. gesammelt wurden, oder an ähnliche reiche Lagerstätten im Muschelkalk Süddeutschlands.

---

[1]) Schöndorf, Fr., Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. Paläontographica LVII. Bd. Stuttgart 1910. S. 57.

[2]) Broili, l. c. in Zittel, Grundzüge. 3. Aufl. S. 207.

[3]) Clarke, John, New-York St. Mus. Bull. 158, S. 44.

[4]) Vergl. die verschiedenen Arbeiten von B. Stürtz in Paläontogr. 1886 u. 1890, Verh. Naturh. Ver. f. Rheinl. u Westf. 1893 u. 1899.

[5]) Schöndorf, Fr., Über einige Ophiuren aus der Trias von Oberschlesien und Thüringen. Jahrb. Kgl. geol. Landesanstalt für 1912, Bd. XXXIII, Teil II, Heft 2.

Erklärung zu Tafel III.

Figur 1 und 2: Palaeaster eucharis Hall. (ca. 2/3 nat. Grösse.)

Figur 1. Guttaperchaabdruck der Dorsalseite, Original im Besitz von Dr. Krantz in Bonn.

Figur 2. Guttaperchaabdruck der Ventralseite, Original im Senckenbergschen Museum zu Frankfurt a. M.



Über Onychaster, einen Schlangenstern aus dem Karbon.

Eine Kritik und Erwiderung auf eine gleichnamige Arbeit von Igerna B. J. Sollas-Cambridge.

Von

Friedrich Schöndorf, Hannover.

Hierzu Figur 3—12 auf Tafel III und 2 Figuren im Text.

Die nachstehende Abhandlung über Onychaster, einen karbonischen Schlangenstern, gibt eine Kritik und zugleich eine Erwiderung auf eine Studie, die Fräulein Igerna B. J. Sollas[1]) vor kurzem, 15. Mai 1913, unter dem gleichen Titel in den Philosophischen Abhandlungen der Königl. Gesellschaft von London veröffentlicht hat.

In dieser Studie sucht die Verfasserin, Zoologin am Newnham College zu Cambridge, nachzuweisen, dass die bisherigen paläontologischen Untersuchungsmethoden, soweit sie sich auf die Präparation der Echinodermen, speziell der Schlangensterne, beziehen, «vollkommen veraltet sind» und für morphologisch und anatomisch vergleichende Betrachtungen keine brauchbaren Resultate ergeben. Sie wendet sich insbesondere mit ihren Vorwürfen gegen eine vom Verfasser[2]) bereits vor vier Jahren über den gleichen Gegenstand in diesen Jahrbüchern veröffentlichte Arbeit, deren Resultate sie zwar stark anzweifelt, ohne dabei aber auf ihren Inhalt in irgend einer Weise auch nur näher einzugehen, was sie indessen

---

1) Sollas, Igerna, J. B., On Onychaster, a carboniferous brittle-star. Philosoph. Transact. of the Royal Society of London. Ser. B. vol. 204, p. 51—62, pl. 8 and 9. London 15. 5. 1913.

2) Schöndorf, Fr., Organisation und Aufbau der Armwirbel von Onychaster. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. 62. Jahrg. Wiesbaden 1909. S. 47 bis 63, Taf. VI.

nicht abhält, über die Resultate des Verfassers und vor allem über die angewandte Untersuchungsmethode ein hartes, abweisendes Urteil zu fällen. Ob dieses «Urteil», wenn eine auf keinerlei Belege begründete Ansichtsäusserung überhaupt diese Bezeichnung verdient, gerechtfertigt ist, mögen die Leser nach Durchsicht nachfolgender Erwiderung selbst entscheiden.

Es dürfte befremdlich erscheinen, dass ich auf die von Fräulein Sollas veröffentlichte Studie hier ausführlicher antworte, da sich dieses mit weniger Worten vielleicht ebenso gut gelegentlich des zu erstattenden Referates hätte machen lassen, aber dafür sind mehrere Gründe mafsgebend gewesen. Fast eine jede Arbeit, mag sie noch so sorgfältig und unparteiisch in Angriff genommen worden sein, hat Mängel und Fehler, das wird am wenigsten ein Paläontologe leugnen, der gewöhnt ist, mit vielfach mangelhaftem und unvollkommenem Materiale zu arbeiten, und es ist nicht verwunderlich, dass eine spätere Nachprüfung der Resultate an der Hand besseren Materiales unter Umständen gewisse Berichtigungen bringen kann, da die ältere Arbeit dem Kenner natürlich sofort anzeigt, wo Schwierigkeiten in der Erklärung vorhanden sind. Derartige Berichtigungen müssen aber natürlich wissenschaftlich durch Belege und Nachweise begründet sein, nicht aber nur in ein paar abfälligen Worten am Eingang oder Schluss der späteren Schrift bestehen, wenn sie nicht einen persönlich kränkenden Charakter annehmen sollen. Einer sachlichen Kritik wird niemand, der publizistisch tätig ist, eine Berechtigung absprechen, im Gegenteil, nur auf einer sachlichen Kritik beruht der Fortschritt in der Erkenntnis. Frl. Igerna B. J. Sollas aber hat in ihrer oben erwähnten Arbeit diese Forderung vollkommen ausser Acht gelassen. In ihrem Bestreben, «die Wahrheit zu ergründen», hat sie sich zu Vorwürfen hinreissen lassen, die nicht nur, wie ich im folgenden zeigen werde, sachlich vollkommen unbegründet sind und sich bei einigermafsen sorgfältigem Durchlesen meiner Arbeit z. T. hätten vermeiden lassen, sondern sie hat auch damit das erlaubte Mafs sicherlich überschritten.

Die «Berichtigung» von Frl. Sollas enthält ferner mancherlei Unrichtigkeiten, die allein auf ihre «verbesserte Untersuchungsmethode» zurückzuführen sind, die aber von ihr zum Ausgangspunkte für entwicklungsgeschichtliche Spekulationen gemacht wurden, die weitere Kreise interessieren und vielleicht auch infolge ihrer zusammenfassenden Darstellung manchen Anhänger finden werden, wie es mit ähnlichen

Darstellungen älterer Autoren bereits mehrfach der Fall war. Sodann aber ist für eine eingehendere Widerlegung das harte, absprechende Urteil mafsgebend gewesen, das die Verfasserin als Zoologin über die bisher nicht nur von mir, sondern von den meisten Paläontologen angewandte Untersuchungsmethode fällt, ein Urteil, das in ihren Kreisen vielleicht manche Zustimmung findet, das aber für den vorliegenden Fall durchaus unberechtigt ist.

Der gegenwärtige Angriff ist nicht der erste, der von dieser Seite gegen den Verfasser unternommen wurde, ein früherer mit noch kürzer gefasstem und noch weniger begründetem Urteil ist bisher von mir unbeantwortet geblieben. Da es nicht ausgeschlossen ist, dass noch mehr derartige «Berichtigungen» über unser gemeinsames Arbeitsgebiet erscheinen werden, ist es nötig, die Kampfesweise meiner Gegnerin einmal etwas näher zu betrachten.

In ihrer Einleitung bespricht Frl. Igerna B. J. Sollas u. a. die Aufstellung der Spezies Onychaster flexilis durch Meek und Worthen[1]) im Jahre 1868 und deren ausführlichere Darstellung im Jahre 1873[2]) und erwähnt, dass diese beiden Autoren bereits die allgemeine Körperform dieser Art mit der auffallend kleinen Körperscheibe, den gerundeten, nach unten eingerollten Armen, die granulierte Haut, das Vorhandensein der Ambulacren, das Mundskelett und die Adambulacralplatten, sowie die die Wirbel und Mundwerkzeuge durchbohrenden Kanäle beschrieben hätten, während die Unterseite der Arme von ihnen nicht beobachtet werden konnte. Auch im Texte finden sich vielfach lobende Hinweise auf jene älteren Darstellungen.

Weiterhin erwähnt die Verfasserin dann die von mir in diesen Jahrbüchern im Jahre 1909 veröffentlichte Arbeit, ohne jedoch deren Resultate, wie es vorher geschehen war, näher anzugeben. Sie beschränkt sich allein auf folgende Sätze (l. c. S. 51f.): «Die einzige weitere Beschreibung von Onychaster flexilis ist die im Jahre 1909 durch Schöndorf. Wir können einen Ausdruck des Bedauerns nicht unterdrücken, dass drei Exemplare dieser seltenen und interessanten Art heute gänzlich veralteten Methoden geopfert worden sind. Nichts-

---

1) Meek und Worthen, Palaeontology of Illinois. Geol. Surv. Illinois 1868, vol. 3.

2) Meek und Worthen, Fossils of the Keokuk Group. Geol. Surv. Illinois, 1873, vol. 5.

destoweniger können wir, obwohl wir diese Verschwendung von Zeit und Material beklagen müssen, nicht verfehlen, die Tatsache anzuerkennen, dass dieser Autor endlich als erster versucht hat, einen Vergleich der Wirbel von Onychaster mit denen von modernen Typen zu geben.»

In dieser inhaltreichen Kritik, auch in der ganzen folgenden, etwa neun Quartseiten umfassenden Abhandlung, ist nichts davon gesagt, dass durch die vom Verfasser im Jahre 1909 veröffentlichte Beschreibung von Onychaster zum erstenmale eine eingehendere Darstellung der Gelenkflächen der Armwirbel und ihrer gegenseitigen Verbindung, die übrigens gleich hinterher fast vollkommen in derselben Weise von Frl. Sollas als ihr eigenes Produkt geschildert wird, und eine Darstellung der Unterseite der Armwirbel, die gleichfalls von Frl. Sollas in wesentlicher Übereinstimmung beschrieben wird, und eine genauere Beschreibung und Abbildung der Mundwerkzeuge gegeben wurde. Der Nachweis gesonderter Ventralplatten, deren Vorhandensein Frl. Sollas bestreitet, wird wie auch die von ihrer Auffassung abweichende Deutung des Radialkanales und der Muskelansätze im folgenden nochmals näher geschildert werden. Wenn der Name des Verfassers von Frl. Sollas im weiteren Texte erwähnt wird, so geschieht es nur, um ihm vermeintliche Unrichtigkeiten vorzuwerfen.

Die Untersuchungsmethode. Das absprechende Urteil von Frl. Sollas über die vom Verfasser angewandte Untersuchungsmethode ist oben bereits mitgeteilt worden. Mit keinem Worte aber wird diese Methode irgendwie angedeutet, sodass der Leser, dem natürlich in weitaus den meisten Fällen meine frühere Arbeit nicht bekannt ist, sich selbst gar kein Urteil darüber bilden und seiner Phantasie freien Spielraum lassen kann, sich die paläontologischen Untersuchungsmethoden als auf irgend einem vorsintflutlichen Standpunkte stehen geblieben vorzustellen. Mit keinem Worte wird auch nur gesagt, worin der Nachteil der bisherigen Untersuchungsmethode besteht. Durch ein derartiges Verschweigen wird von vornherein eine Unparteilichkeit des Urteils nicht gerade bewiesen.

Das von mir früher untersuchte Material bestand aus drei Stücken, zwei der geologisch-paläontologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin, eines dem Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M. gehörig, die mir in liebenswürdigster Weise früher und auch jetzt wieder von den Herren Geheimer Bergrat Professor Dr. Branca und

Dr. Drevermann zur Untersuchung überlassen wurden. Keines dieser Stücke ist durch die Präparation zerstört worden, alle drei sind fast noch im gleichen Zustand wie früher vorhanden. Da wo die Arme bereits auseinander gebrochen und durch Leim wieder zusammengefügt waren, wurde, soweit die Möglichkeit dazu vorlag, eine sorgfältige Präparation der freien Gelenkfläche mit der geschärften Stahlnadel unter starker Vergrösserung einer Zeisschen Präparierlupe vorgenommen. Einige im Gestein isoliert umherliegende Wirbel und andere Skelettplatten wurden von den anhaftenden Gesteinspartikelchen durch öfteres Befeuchten mit Wasser und langsames Entfernen mittelst der Nadel befreit und rundherum freigelegt in ähnlicher Weise, wie etwa die Zoologen am lebenden Material durch Einlegen in Kalilauge die Wirbel von den Weichteilen befreien. Auf diese Weise konnten sämtliche Flächen der Armwirbel z. B. studiert werden, und wie dieselben sich dem Auge darbieten, mögen die leider nur etwas zu klein geratenen Photographien (Taf. III, Fig. 5) zeigen. Die beiden besser erhaltenen Exemplare, die zugleich die bekannte ventrale Einrollung der Arme zeigen, sind gleichfalls durch eine erst kürzlich gemachte Photographie wiedergegeben (Taf. III, Fig. 3 und 4), um zu beweisen, dass meine Präparationsmethode ihnen in keiner Weise Schaden zugefügt hat. Von dem dritten Stück, welches hier nicht abgebildet ist, wurden nur einige isolierte Platten, z. B. die abgebildeten Wirbel, herauspräpariert. Die neue Untersuchungsmethode von Frl. Sollas, die von ihrem Vater, Prof. W. J. Sollas[1]) in Oxford, bereits vor Jahren ausführlicher beschrieben wurde, und die zu den neuen, ganz hervorragenden Resultaten führen soll, besteht darin, dass von dem zu untersuchenden paläontologischen Materiale in ähnlicher Weise, wie es die Zoologen schon seit langem üben, feine Schnitt- bezw. Schliffserien hergestellt werden, deren Zeichnungen als Quer- oder Längsschnitte je nach der Lage der Schlifffläche auf dünne Wachsplatten in starker Vergrösserung übertragen, ausgeschnitten und entsprechend übereinander geklebt werden, worauf man dann von diesen Originalen beliebig viele Abgüsse machen kann. Mit Hilfe dieser Methode, die übrigens, wie hier nur nebenbei bemerkt werden soll, durchaus nichts neues ist und auch in Deutschland schon mehrfach früher von Paläontologen angewandt wurde, hat Frl. Sollas nun ein Exemplar von Onychaster in

---

[1]) Sollas, W. J., Rep. Brit. Ass. 1901, p. 643. — Phil. Transact. B. 1903, vol. 196. — Philos. Transact. B. vol. 202, 1912, p. 231.

Längs- und Querschnitten untersucht, d. h. in dünne parallele Schnittserien zerlegt. Dieses zerschnittene Exemplar ist damit für eine jede andere Untersuchungsmethode natürlich vollkommen unbrauchbar geworden, während die von mir freigelegten Platten jeder Untersuchung zugänglich sind und ihre ursprüngliche Beschaffenheit vollkommen bewahrt haben.

Ob hiernach Frl. Igerna B. J. Sollas noch ihre scharfen Vorwürfe über die «Aufopferung von drei Exemplaren . . . durch eine heute gänzlich veraltete Methode» und «die Verschwendung des Materiales» aufrecht zu erhalten gedenkt, mag ihrem eigenen Gutdünken vorbehalten bleiben. Vielleicht würde mancher Sammlungsleiter jene Ausdrücke eher für ihre eigene Untersuchungsmethode passender halten, wenn er statt seines ganzen Exemplares eine Reihe von Schnittserien zurück erhält.

Wie die nach dieser gerühmten Untersuchungsmethode konstruierten Modelle aussehen, die der Beschreibung von Frl. Sollas zu Grunde gelegt werden, mögen zwei Kopien (Fig. 6 und 7, Tafel III), zeigen. Man vergleiche sie mit den beiden entsprechenden Figuren des Verfassers (Fig. 9 und 8, Tafel III), um zu entscheiden, welcher Präparationsmethode der Vorzug zu geben ist.

Was die von Frl. Sollas zugleich mit der Materialverschwendung gerügte Zeitverschwendung betrifft, so mag der Leser nach Durchsicht dieser Zeilen darüber ebenfalls sein Urteil fällen, worauf ich hier verzichte.

Beschreibung der Wirbel. (Nach Igerna B. J. Sollas, 1913.) Die Wirbel von Onychaster sind nach Angabe von Frl. Sollas (l. c. S. 52) von denen aller anderen Ophiuren mit Ausnahme vielleicht von Ophioteresis durch den Besitz eines schon von Meek und Worthen beschriebenen, vollkommen geschlossenen Radialkanales unterschieden, der gut über der Wirbelmitte in der Nachbarschaft der grossen Gelenkhöcker gelegen, ohne Zweifel den radialen Nervenstrang und das Wassergefäss enthielt. Ein anderer, geräumigerer, vertikal verlaufender Kanal endigt blind über dem Radialkanal und enthielt Teile der Leibeshöhle. Die Länge der Wirbel ist ventral kleiner als in der Nachbarschaft der Gelenkhöcker, was die ventrale Einrollung der Arme ermöglicht. Der Gegensatz zwischen einer mittleren, der Gelenkung dienenden Fläche, und seitlichen, der Anheftung von Muskeln dienenden Flügeln ist weniger scharf als bei den lebenden Formen, indem die Wirbel von Onychaster

nur einen schmalen dorsalen und lateralen Flügel tragen, der im unteren Teile seitlich geschlossen, im oberen durch eine longitudinale Furche geteilt ist. Zwei tiefe, vertikale Gruben liegen unterhalb des Radialkanales und dienen, ebenso wie die Flügel, der Anheftung der oberen und unteren Zwischenwirbelmuskel.

Die beiden proximalen und distalen Wirbelflächen tragen paarige, hervorragende Rücken (ridges R. R., Fig. 7 und 6, Tafel III), die, etwas oberhalb des Radialkanales beginnend, zur ventralen Ecke der Wirbel verlaufen. Diese Rücken der distalen Seite liegen ausserhalb derjenigen der proximalen Seite des folgenden Wirbels und umrahmen also dieselben. Lokale Anschwellungen dieser Rücken bilden die Hauptgelenkelemente (main elements in the articulation) mit alleiniger Ausnahme einer dorsalen, medianen Erhebung auf der Aboralfläche. Auf der proximalen Wirbelfläche sind die Rücken an ihren dorsalen Enden als ein paar gerundeter Vorsprünge (rounded prominences, a, a, Fig. 7, Taf. III) entwickelt, getrennt durch eine breite, mediane Grube, welche die mediane Erhebung der Distalfläche (median ridge, mr, Textfig. 1 A) aufnimmt. Unmittelbar unterhalb dieser Vorsprünge (a, a)



Figur 1 A. Figur 1 B.

Horizontalschnitte durch Wirbel von **Onychaster.** Kopie nach Sollas, l. c. Textfigur 1A, 1 B, S. 53.

a = paired anterior processes, b = paired posterior processes, m. cc = median vertical canal, mr = median ridge of the distal face, w = wing.

liegen zwei Gruben (pits, b', b', Fig. 7, Taf. III) zwischen den Rücken (R. R.) und den Flügeln, welche einwärts gekrümmte Vorsprünge der Aboralseite aufnehmen. Unter den Gruben liegen zwei starke Vorsprünge (pegs, c, c, Fig. 7, Taf. III), welche in tiefe Gruben (sockets) der Aboralfläche passen. Über den seitlichen Vorsprüngen (a) liegt ein mittlerer Rücken (median ridge), welcher keinen Teil an der Gelenkung nimmt.

Auf der distalen Seite (l. c. Pl. 8, Fig. 4) Taf. III, Fig. 6, bestehen die Gelenkelemente aus einem dorsalen, mittleren Vorsprung (median ridge, mr) zwei getrennten, flachen Gruben (shallow grooves, a' a'), paarigen Vorsprüngen (pegs, b, b) und paarigen, tiefen Gruben (sockets, c' c'). Unterhalb des Radialkanales, der rings von den erwähnten Gruben und Gelenkfortsätzen umrahmt wird, nehmen die paarigen Rücken der beiden Wirbelflächen noch Anteil an der Gelenkung, indem diejenigen der distalen Fläche die proximalen des folgenden Wirbels umfassen. Zwischen den beiden paarigen Rücken (R. R.) liegen in der unteren Wirbelhälfte grosse, tiefe Gruben, in der Mittellinie durch eine Erhebung (ridge, m) getrennt. Die Gruben enthalten wahrscheinlich die unteren Zwischenwirbelmuskeln. Die mittlere Erhebung, die nicht an der Gelenkung teilnimmt, ist auf der distalen Fläche deutlicher ausgeprägt als auf der proximalen.

Die Adambulacren gelenken an der Ventralfläche der Wirbel mit den äusseren Enden der paarigen Rücken (ridges, R. R.). Es sind längliche, vom Munde fortgeneigte Platten, die auf ihrem äusseren Rande vier, dem Munde zugerichtete Stacheln tragen. Sie ragen von ihrer Ansatzstelle nach innen gegen die Mittellinie vor und bedecken teilweise die Unterseite der Arme.

Ventral- und Dorsalplatten fehlen, dagegen wird die Ober- und Unterseite der Arme, wie Meek und Worthen bereits angaben, von kleinen, in einer dicken Haut steckenden Skelettplättchen bedeckt, die ihrerseits wieder auf ihrer Aussenseite Granula tragen.

Die distalen Armwirbel sind wenig länger als die proximalen, aber ihre Gelenkung ist die gleiche, und sie hängen nicht, wie Schöndorf angibt, ringsherum zusammen.

Beschreibung der Wirbel (nach Schöndorf 1909). Die vorstehende Darstellung der Armwirbel durch Frl. Sollas stimmt, was die Anordnung der Gelenkelemente auf den beiden Wirbelflächen betrifft, vollkommen mit meiner früheren überein, obwohl dies freilich von ihr im Texte mit keiner Silbe erwähnt wird. Nur in der Deutung des Radialkanales und der Ventralplatten, worin Frl. Sollas lediglich der älteren Auffassung von Meek und Worthen folgt, weichen unsere Darstellungen voneinander ab, was Frl. Sollas zu den bereits erwähnten scharfen Ausfällen gegen mich veranlasste. Die abweichende Deutung der Insertionsgruben für den unteren Zwischenwirbelmuskel wird am

Schlusse ihrer Arbeit von Frl. Sollas noch unentschieden gelassen. Ein Vergleich in der Reihenfolge ihrer vorstehend ausführlich mitgeteilten Beschreibung mag unsere wesentliche Übereinstimmung näher dartun.

Bei meiner früheren Beschreibung von Onychaster war ich von der durch H. Ludwig[1]) in meisterhafter Weise gegebenen Beschreibung der Armwirbel der lebenden Ophiarachna incrassata M. und Tr. ausgegangen, die wörtlich übernommen wurde (l. c. S. 50—53), ohne dass damit gesagt wurde, dass die lebende Ophiarachna der nächste Verwandte des fossilen Onychaster sei. Die durch Ludwigs vorzügliche Darstellungen in so klarer Weise bekannt gewordene Gelenkung von Ophiarachna sollte lediglich einem Vergleiche dienen, um die komplizierteren Verhältnisse der fossilen Form verständlich zu machen.

Der von Frl. Sollas erwähnte, blind endigende Vertikalkanal ist weiter nichts als der auf der dorsalen Fläche der Wirbel liegende, mediane Einschnitt, wie er in Analogie mit der durch Ludwig gegebenen Beschreibung der Wirbel der lebenden Schlangensterne von mir auch bei Onychaster (l. c. S. 55) als Fortsetzung der Leibeshöhle in die Arme aufgefasst wurde. Von einem blind endigenden Kanale kann hier also nicht gut gesprochen werden. Entgegen Frl. Sollas muss ich betonen, dass bei Onychaster der Gegensatz zwischen einer mittleren, die Gelenkflächen tragenden Partie der Wirbel und den randlichen Flügeln genau so scharf ausgeprägt ist, wie bei den lebenden Ophiuren, obwohl bei ersterem die kräftige Entwickelung der später zu beschreibenden «paarigen Rücken» (ridges, R. R.) die mittlere Partie auf Kosten der Flügel weiter ausdehnt. Dies mag bedingt sein durch die starke Einrollungsfähigkeit der Arme von Onychaster in ventraler Richtung.

Der seitliche Rand der proximalen Wirbel wird seiner ganzen Länge nach, nicht nur in seinem oberen Teile, wie Frl. Sollas angibt, durch eine dorsoventrale Furche geteilt. Im distalen Teile der Arme verschwindet die Furche am Seitenrande, und die beiden Flügel der adoralen und aboralen Wirbelfläche verschmelzen durch zwischengelagerte Wirbelsubstanz zu einem einheitlichen Stücke und bilden dadurch einen länglichen Zylinder genau in der gleichen Weise, wie es Ludwig,

[1]) Ludwig, H., Beiträge zur Anatomie der Ophiuren. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XXXI, Leipzig 1878, S. 348 ff.

(Schöndorf 1909, l. c. S. 51) von den lebenden Formen beschreibt. Damit ist nicht gesagt, wie Frl. Sollas mir fälschlicherweise am Schlusse dieses Kapitels vorwirft, dass die Gelenkung der distalen Wirbel miteinander eine andere ist als die der proximalen. Die Gelenkflächen der distalen Wirbel, die ich übrigens an meinem Materiale garnicht genauer beobachten konnte, werden genau die gleichen sein wie die der proximalen, nur die Ausbildung der Randpartie ist insofern eine andere, als die dorsoventrale (longitudinale, Sollas) Furche fehlt und die Wirbel dadurch eine zylindrische Gestalt erhalten, was zu einem fast vollkommenen randlichen Schlusse führt, wie es bei den lebenden und vielen triassischen Formen ebenfalls zu sehen ist.

Das Vorhandensein von tiefen, vertikal in die Länge gezogenen Gruben auf der unteren Wirbelpartie ist von mir ebenfalls beschrieben und in den Figuren (1909, l. c. Taf. VI, Fig. 7 gr_2) angegeben worden. (Vergl. auch beifolgende Tafel III, Fig. 8 u. 9.). Wenn Frl. Sollas in diese Gruben ohne weiteres die Ansatzstellen der unteren Zwischenwirbelmuskeln verlegt, so ist sie zwar den Beweis dafür schuldig geblieben, aber aus anderen Gründen kann man ihr darin trotzdem zustimmen.

In der früheren Arbeit hatte ich für die Insertion der oberen und unteren Zwischenwirbelmuskel bei Onychaster die randliche Partie der Wirbel, die sog. Flügel, in Anspruch genommen, weil dieses Feld mit demjenigen der lebenden Ophiuren seiner Lage nach übereinstimmte. Diese Annahme wurde noch bestärkt dadurch, dass der Flügel auch bei Onychaster wie bei Ophiarachna durch eine Querleiste (m Taf. III, Fig. 8 u. 9) in ein oberes und ein unteres Feld geteilt wird, was unmittelbar zu dem Schluss berechtigte, dass das obere Feld den oberen, das untere den unteren Zwischenwirbelmuskel enthalte (vergl. hierzu auch Taf. III, Fig. 10 u. 12). Frl. Sollas leugnet zwar das Vorhandensein dieser Querleiste, aber eine nochmalige Nachprüfung der Originale zeigte deutlich, dass sie auf mehreren Wirbeln vorhanden ist, auf der adoralen Fläche schwächer als auf der aboralen, deren äusseren Rand sie sogar entsprechend in seiner Kontur beeinflusste. Immerhin stimme ich heute darin Frl. Sollas bei, dass der untere Zwischenwirbelmuskel nicht auf dem randlichen Flügel, sondern in den grossen median gelegenen Gruben (gr_2, Taf. III, Fig. 8 u. 9) inserierte und zwar aus folgendem Grunde.

Vergleicht man einen Wirbel von Onychaster mit einem solchen von Ophiarachna (Taf. III, Fig. 9 u. 12), so ergibt sich entgegen der Behauptung von Frl. Sollas unter der Annahme, dass die Gruben (gr_2) bei Onychaster den unteren Zwischenwirbelmuskel enthielten, eine noch grössere Übereinstimmung zwischen Onychaster und den lebenden Seesternen. Der Querleiste (m) der letzteren (Fig. 12 m) würde dann nicht die Leiste (m) bei Onychaster (Fig. 9) entsprechen, sondern die bogenförmig geschwungenen Wülste, die die Gelenkhöcker tragen. Ihr Verlauf stimmt sehr gut mit den analogen Verhältnissen bei Ophiarachna überein, wie ein Vergleich der beiden Figuren zeigt. Die Deutung des Radialkanales und der Gelenkelemente wird dadurch in keiner Weise beeinflusst. Die Querleiste (m) auf den Flügeln der Armwirbel bei Onychaster besässe demnach keine Analogie bei den lebenden Schlangensternen und würde einfach als kleine Anschwellung aufzufassen sein. Ob das ganze randliche Feld vom oberen Zwischenwirbelmuskel eingenommen wird, ist zweifelhaft. Der untere Teil könnte wohl frei davon geblieben sein. Die Annahme von Frl. Sollas, auf der allein sie ihre andersartige Auffassung dieser Muskelgruben zu stützen sucht, dass nämlich der obere Zwischenwirbelmuskel in seinem unteren Teil als flexor, in seinem oberen als extensor diente, ist nur eine blosse Annahme, die sich durch nichts beweisen lässt. Die kräftige Entwicklung des unteren Zwischenwirbelmuskels ist erklärlich, wenn man die starke Einrollungsfähigkeit dieser Form (Taf. III, Fig. 3 u. 4) betrachtet.

Die beiden «paarigen Rücken» (ridges R. R.) treten auf beiden Wirbelflächen (vergl. Taf. III, Fig. 8 u. 9) deutlich hervor, und ihr Verlauf stimmt mit der Darstellung von Frl. Sollas gut überein. Auch die Tatsache, dass sie auf der distalen Fläche weiter gestellt sind als auf der proximalen, ist bereits von mir konstatiert worden (1909, l. c. S. 56, Taf. VI, Fig. 6).

Die «gerundeten Vorsprünge» (roundet prominences a a) der proximalen (adoralen) Wirbelfläche entsprechen genau meinen oberen Gelenkhöckern (k_1), die zwischen ihnen liegende, unpaare Grube (t_1), welche den oberen Gelenkhöcker (mr, Sollas, t, Schöndorf) der distalen Fläche aufnimmt, ist jedoch nicht so breit, wie Frl. Sollas angibt, welche den ganzen zwischen den Höckern liegenden Zwischenraum dafür ansah.

Die unmittelbar unterhalb dieser Höcker (a, a, bezw. k_1) liegenden Gruben (pits b' b' sind wiederum genau in der gleichen Lage schon

von mir beschrieben worden (1909, l. c. S. 56), desgleichen auch die charakteristische Einwärtskrümmung der ihnen entsprechenden beiden Gelenkhöcker (a, Fig. 9, Taf. III) der distalen Wirbelfläche. Die unterhalb dieser Gruben liegenden starken Vorsprünge (pegs c, c) entsprechen den Gelenkhöckern a′ (1909, Taf. VI, Fig. 8), deren stärkeres Hervorragen gleichfalls von mir an dieser Stelle betont wurde. Die ihnen entsprechenden Gruben der distalen Fläche sind ebenfalls angegeben (1909, l. c. Taf. VI, Fig. 7 a′).

Der mittlere, dorsale, unpaare, nicht an der Gelenkung teilnehmende «Rücken» ist nichts weiter als der obere Teil der Verwachsungsnaht.

Von den Gelenkelementen der distalen (aboralen) Wirbelfläche (vergl. Taf. III, Fig. 9) entspricht der mittlere Vorsprung (median ridge, mr) meinem medianen Gelenkkopf (t), die beiden Gruben (shallow grooves a′ a′) entsprechen meinen beiden Gruben (gr_1), den Vorsprüngen (pegs, b, b) die lateralen, oberen Gelenkhöcker (a) und den paarigen, tiefen Gruben (sockets c′, c′) die beiden Gelenkgruben a′. Dass die dem ventralen Rande zulaufenden, geschwungenen Ausläufer («paarige Rücken») der Gelenkhöcker auf der distalen Seite weitergestellt sind als auf der proximalen, ist, wie schon erwähnt wurde, ebenfalls von mir konstatiert worden.

Über die abweichende Deutung der tiefen Gruben (gr_2, Taf. III, Fig. 8 u. 9) ist schon gesprochen worden. Der sie trennende «Rücken» (ridge m) ist identisch mit der früher beschriebenen erhabenen Verwachsungsnaht, die überall deutlich zu erkennen ist. Ihr stärkeres Hervortreten auf der distalen Fläche wurde gleichfalls schon 1909 hervorgehoben (l. c. S. 54).

Aus diesem Vergleiche der Darstellung der Armwirbel durch Frl. Sollas 1913 und derjenigen durch Schöndorf 1909 ergibt sich, dass beide Beschreibungen mit alleiniger Ausnahme der Insertion des unteren Zwischenwirbelmuskels und der noch zu besprechenden Lage des Radialkanals nicht nur im allgemeinen, sondern sogar in allen Details übereinstimmen, ohne dass Frl. Sollas darauf auch nur im geringsten hinweist.

Vergleicht man nun, wie ich es früher schon getan habe, einen Wirbel von Ophiarachna incrassata nach der durch Ludwig gegebenen Beschreibung mit einem solchen von Onychaster, wie es bereits früher

(1909) geschah, so zeigt sich eine auffallende Übereinstimmung. (Vergl. hierzu Taf. III, Fig. 8—12.)

Auf der proximalen (adoralen) Wirbelfläche (Fig. 10) sind nach Ludwig (1909, l. c., S. 52) zwei laterale, obere Gelenkgruben (a'), eine mediane, untere Gelenkgrube (f'), eine medianer, oberer Gelenkhöcker (b') und zwei laterale, untere Gelenkhöcker (d') zu unterscheiden. Diesen entsprechen bei Onychaster (Fig. 8) zwei obere, laterale Gelenkgruben, die zwischen den Gelenkhöckern (k_1 und a') liegen. die mediane Gelenkgrube (t'), die beiden Gelenkhöcker (k_1 und a'). Der Unterschied zwischen beiden besteht nur darin, dass an Stelle des oberen, medianen, unpaaren Höckers (b') von Ophiarachna zwei laterale Gelenkhöcker (k_1) bei Onychaster vorhanden sind, worauf ich gleich zu sprechen komme. Eine die Flügel teilende Querleiste (m) ist in beiden Fällen wenn auch in etwas abweichender Lage vorhanden, wie bereits vorher erwähnt wurde. Betreffs Deutung der grossen vertikalen Gruben (gr_2) als Insertionsflächen für den unteren Zwischenwirbelmuskel ist alles nötige oben bereits gesagt worden.

Das Vorhandensein von zwei lateralen, oberen Gelenkhöckern (k_1) bei Onychaster an Stelle des unpaaren, medianen Gelenkhöckers (b') bei Ophiarachna erklärt sich daraus, dass die Wirbel bei Onychaster viel primitiver sind als bei den lebenden Seesternen, weshalb die Verschmelzung der beiden Wirbelhälften noch nicht so innig war, wie es bei den späteren Formen der Fall ist. Es besteht in der Entwicklung der fossilen Ophiuren die Tendenz, die Wirbelhälften immer inniger miteinander zu verschmelzen, sie immer mehr in der Medianlinie zusammen zu drängen. Dies muss notwendigerweise zu einer Verschmelzung der beiden oberen, lateralen Höcker (k_1) bei Onychaster zu einem einzigen bei Ophiarachna (b') führen, der, wie Ludwig angibt, ebenso wie die unpaare Gelenkgrube (f') zwei Gelenkflächen aufweist, also augenscheinlich aus zweien verschmolzen ist. Der hierdurch angedeutete ursprüngliche Zustand ist also bei Onychaster noch vorhanden. Es sind übrigens auch bei lebenden Ophiuren auf den proximalen Wirbeln zwei laterale, obere Gelenkhöcker bezw. Gelenkgruben (vergl. Taf. III, Fig. 11 und bei Ludwig l. c. Taf. XXIV, Fig. 3) vorhanden, worauf ebenfalls früher schon von mir hingewiesen wurde. Frl. Sollas rügt nun das Fehlen einer zu der Kopie des dritten Wirbels (Taf. III, Fig. 11) gehörigen ausführlichen Beschreibung im Texte, die aber in der seiner Zeit gegebenen Zusammenstellung der Abbildungen durchaus entbehrlich ist. Durch ein

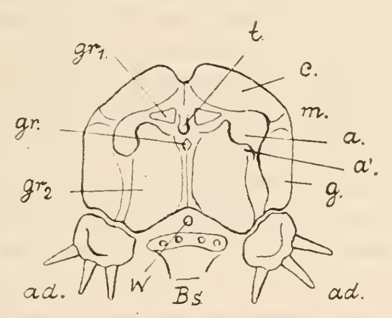
engeres Aneinanderrücken der beiden Wirbelhälften in der Medianlinie rücken auch die unter den Gelenkhöckern liegenden, grossen, ventralen Gruben (gr_2) mehr zusammen, die sie nach aussen begrenzenden geschwungenen Wülste werden ventralwärts nach aussen gedrängt, und bilden dann, wenn diese Deutung richtig ist, die Trennungsleiste (m Figur 10 u. 12 Taf. III) der beiden Zwischenwirbelmuskel.

Der Einschnitt auf der Dorsalseite der Wirbel von Onychaster entspricht genau dem gleichen auf der Oberseite der Wirbel von Ophiarachna, der eine Fortsetzung der Leibeshöhle in die Arme darstellt. Der ventrale Ausschnitt, der bei den lebenden Ophiuren das Wassergefäss und den Nervenstrang enthält, dürfte in gleicher Weise mit demjenigen auf der Unterseite der Wirbel von Onychaster zu identifizieren sein, d. h. mit anderen Worten: auch bei Onychaster verläuft das radiale Wassergefäss am Grunde der Wirbel in einer nach aussen offenen Rinne der Ambulacren genau wie bei den lebenden Formen und nicht in einem, die Wirbelsubstanz durchbohrenden Radialkanal. Diese Schlussfolgerung darf bei der grossen Übereinstimmung der Wirbel von Onychaster mit denen der lebenden Schlangensterne, wie sie im vorstehenden und in der früheren Abhandlung ausführlich geschildert wurde, als sicher gelten, und ein Blick auf die einander entsprechenden Abbildungen (vergl. Taf. III, Fig. 8—12) lässt es nicht nötig erscheinen, für Onychaster eine von den lebenden Ophiuren in dieser Hinsicht abweichende Organisation anzunehmen.

Die Adambulacren sind gleichfalls von mir nachgewiesen und abgebildet worden (1909, l. c. Taf. VI, Fig. 20), vergl. Textfig. 2. Auch ihre Gelenkung mit dem ventralen, abradialen Rande der Wirbel und ihre Stachelbewaffnung ist damals bereits beschrieben worden (1909, l. c. S. 58).

Den Besitz von Ventralplatten habe ich durch eine entsprechende Abbildung und Beschreibung (1909, Taf. VI, Fig. 20 u. 9, S. 58) nachweisen können, und ich kann Frl. Sollas nicht darin beipflichten, dass diese Platten bei Onychaster fehlen. Sie scheint, ihrer Beschreibung nach zu urteilen, die Ventralplatten, die vollkommen isoliert die ventrale Furche der Armwirbel bedecken, teilweise mit den Adambulacren verwechselt zu haben, die aber eine ganz andere Form und Lage besitzen. In dem Nachweis getrennter Adambulacren und Ventralplatten sehe ich

wiederum eine deutliche Übereinstimmung mit den lebenden Ophiuren. Onychaster ist nur insofern primitiver, als hier die Adambulacren noch nicht vollkommen von den Wirbeln losgelöst und zu Seitenschildern geworden sind, sondern noch mit den Ambulacren gelenkig zusammenhängen, während die ventrale Furche bereits durch besondere ventrale Platten nach aussen geschlossen war.



Figur 2.

Onychaster flexilis Meek und Worthen.

Armwirbel mit Adambulacren und Bauchschild von der aboralen (distalen) Fläche gesehen. (ca. 7 × nat. Gr.)

a = lateraler oberer Gelenkhöcker, a' = Grube für den Höcker (a') der adoralen Fläche, ad = Adambulacren, Bs = Bauchschild, die Stacheln sind fortgelassen, ihre Ansatzstellen jedoch angegeben, c = Insertionsfeld für den oberen Zwischenwirbelmuskel, g = Insertionsfeld für den unteren oberen (?) Zwischenwirbelmuskel, gr = unpaare mediane Grube, gr_1 = Gruben für den Höcker (k_1) der adoralen Fläche, gr_2 = grosse Gruben im zentralen Teil der Wirbel für die Insertion der unteren Zwischenwirbelmuskel, t = unpaarer medianer Gelenkhöcker, w = Lage des radiären Wassergfässes.

Der Besitz von Dorsalschildern bei Onychaster wird von Frl. Sollas ebenfalls bestritten, dabei aber gesagt, dass die Oberfläche der Wirbel von kleinen granulierten Platten bedeckt wird. Ich habe seinerzeit drei solcher longitudinal angeordneter Plattenreihen beobachten können, die auf der Aussenseite kleine Granula tragen. Ob man diese Platten als Dorsalschilder bezeichnen will oder nicht, ist schliesslich nebensächlich, wichtig ist nur, dass die Oberseite der Armwirbel von Onychaster von selbständigen Plättchen bedeckt wird, die ihrer Lage nach den Dorsalschildern der lebenden Formen entsprechen.

Betreffs der Form und Gelenkung der distalen Wirbel, deren Zusammenschluss Frl. Sollas ebenfalls bestreitet, ist das nötige bereits vorher gesagt worden.

Wirbelkanäle. Die durch Frl. Sollas beschriebenen und in mehreren Textfiguren eingezeichneten, die Wirbel durchbohrenden Kanäle sind in Wirklichkeit nicht vorhanden. Ihr «Nachweis» durch die Schnittserien erklärt sich einfach folgendermafsen. In Vertikalschnitten, die nur wenig unterhalb der Aussenfläche der Adoral- oder Aboralseite den Wirbel durchschneiden, wird natürlich die unpaare Mediangrube (Taf. III, Fig. 8 u. 9 gr) als Durchbohrung der Wirbelsubstanz erscheinen und dadurch das Vorhandensein eines durchgehenden, rings geschlossenen Kanals vortäuschen, in den Frl. Sollas das radiale Wassergefäss verlegt. Schnitte, die genau durch den Mittelpunkt der Wirbel geführt werden, treffen keine Durchbohrung, sondern den massiven Wirbelkörper, wie man sich leicht an den isolierten Wirbeln überzeugen kann. Das gleiche gilt von den vertikalen und horizontalen Kanälen. Der Vertikalkanal in der dorsalen Medianlinie der Arme ist, wie bereits erwähnt wurde, nichts weiter als der obere Ausschnitt der Wirbel, die Horizontalkanäle sind die Verbindungen dieses Ausschnittes mit den die Seitenfläche der Wirbel teilenden longitudinalen Furchen. Es sind nur oberflächliche Furchen, wie sie auch auf den Wirbel der Lebenden vorkommen, aber keine, die Wirbelsubstanz durchdringenden Kanäle. Die vom radialen Wassergefäss ausstrahlenden Seitenzweige lagen nicht innerhalb der Wirbel, sondern verliefen auf der Unterseite der Wirbel in Furchen, die sich dort noch deutlich nachweisen lassen, wie ich es früher gezeigt habe (1909, l. c. Taf. VI, Fig. 6). Es ist von vornherein unwahrscheinlich, dass die in Vielem so sehr primitiven Wirbel von Onychaster gerade im Verlauf der Kanäle die hoch spezialisierten Verhältnisse der lebenden Formen aufweisen sollen.

Mundskelett. Frl. Sollas widmet dem Mundskelett von Onychaster eine ausführliche Betrachtung und kommt zum Schlusse, dass dasselbe im wesentlichen mit demjenigen der lebenden Ophiuren übereinstimmt. Bei Onychaster ist bereits ein Torus angularis mit Zähnen nachweisbar, und auch die Verschmelzung von adambulacralen und ambulacralen Elementen zur Bildung der Kiefer ist eine ähnliche. Diesen Ausführungen kann man im allgemeinen zustimmen. Es war mir früher nicht möglich gewesen, diese Verhältnisse so genau, wie es wünschenswert war, zu studieren. Immerhin konnte ich ein Mundeckstück vollkommen freilegen und von verschiedenen Seiten beschreiben und abbilden (1909, l. c. S. 59, Taf. VI, Fig. 13—17), was Frl. Sollas wiederum vollkommen mit Stillschweigen übergeht. Vergleicht man z. B. die frühere

Abbildung des Mundeckstückes (1909, l. c. Taf. VI, Fig. 13) mit dem von Frl. Sollas konstruierten Modell (1913, l. c. pl. 8, Fig. 6), so zeigt sich eine auffallende Ähnlichkeit, was billigerweise einer Erwähnung wert gewesen wäre, zumal damit die alte falsche Rosettendarstellung von Meek und Worthen berichtigt war. Ich behalte mir vor, diese Verhältnisse an anderem Vergleichsmaterial genauer zu schildern.

Zum Schlusse stellt Frl. Sollas noch Vergleiche an mit lebenden Ophiuren aus der Gruppe der Streptophiureae und Zygophiureae, und weist nach, dass die erstere zahlreiche Formen enthält, deren Wirbelgelenkung sicher zygophiuroid ist, und dass, wenn diese Einteilung aufrecht erhalten bleiben soll, dies sicherlich nicht auf Grund der Verschiedenheit der Wirbelflächen geschehen kann. Wenn die systematische Einteilung der Ophiuren nach der verschiedenen Ausbildung der Wirbelflächen (Streptophiureae, Zygophiureae usw.) schon bei den lebenden auf Schwierigkeiten und oft zu vollkommen unhaltbaren Zusammenstellungen führt, wieviel mehr ist diese Einteilung erst für die fossilen zu verwerfen, welche, was die paläozoischen Formen anbetrifft, die Gelenkung infolge ihrer gewöhnlichen Erhaltung als Abdruck so gut wie garnicht studieren lassen. Ein jeder Versuch, die fossilen Ophiuren in dieses zoologische System[1]) zu zwingen, muss als nutzlos betrachtet werden. Auf die weiteren Ausführungen von Frl. Sollas, welche Acrura squamosa E. Pic. aus der Trias und Ophioderma egertoni aus dem Lias und Lapworthura aus dem Silur betreffen, soll, da sie sich nicht speziell auf Streitfragen hinsichtlich Onychaster beziehen, nicht näher eingegangen werden.

Zusammenfassung. Durch den vorstehenden, vielleicht etwas ausführlicher als nötig, angestellten Vergleich der vor kurzem (1913) durch Frl. Igerna B. J. Sollas und früher (1909) von Schöndorf gegebenen Darstellung von Onychaster glaube ich gezeigt zu haben, dass Frl. Sollas ihre eingangs mitgeteilten schroffen Vorwürfe hinsichtlich «Aufopferung dreier wertvoller Exemplare von Onychaster», der «Verschwendung von Zeit und Material» vollkommen aus der Luft gegriffen hat, da sämtliche Stücke unverletzt noch vorhanden sind und meine frühere Beschreibung der Gelenkung der Armwirbel fast genau mit ihrer eigenen übereinstimmt. Danach dürften auch die abfälligen Worte über

---

[1]) Vergl. hierzu die Bemerkungen in Schöndorf, Fr.: Über einige „Ophiuriden und Asteriden“ usw. Diese Jahrb., 63. Jahrg. 1909.

die bisher angewandte «gänzlich veraltete Untersuchungsmethode» erledigt sein. Die durch meine mehrere Jahre älteren Untersuchungen zu Tage geförderten Resultate sind von Frl. Sollas im Gegensatz zu denjenigen älterer amerikanischer Autoren absichtlich verschwiegen worden, genau wie alle Übereinstimmungen in unserer beiderseitigen Beschreibung. Frl. Sollas hat es ferner nicht für nötig erachtet, ihre Angriffe und abfälligen Bemerkungen auch nur im geringsten durch einen genaueren Vergleich der Darstellungen wissenschaftlich zu begründen. Jeder unbefangene Leser wird durch den in dieser Erwiderung angestellten Vergleich der Wirbel von Onychaster und einer lebenden Ophiure zugeben mussen, dass die von mir früher gegebene Deutung sehr viel besser den Tatsachen gerecht wird, als die seinerzeit von Meek und Worthen und neuerdings wieder durch Frl. Sollas vertretene Auffassung.

Wie Frl. Sollas hiernach noch ihre Vorwürfe und abfälligen Bemerkungen aufrecht erhalten will, bleibe ihr selbst, das Urteil über eine derartige Angriffsweise und die Vorzüge der neuen, mit solcher Emphase empfohlenen Untersuchungsmethode den Fachgenossen überlassen.

Der Grund für eine so eigenartige Angriffsweise ist mir bisher nicht recht ersichtlich geworden, aber schon Goethe liess seinen Tasso sagen: So fühlt man Absicht und man ist verstimmt.

Hannover, den 15. September 1913.

Erklärung zu Tafel III, Figur 3—12.

Figur 3—9: **Onychaster flexilis Meek und Worthen.**

Figur 3. Seitenansicht mit ventralwärts eingerollten Armen. Original im Senckenberg. Mus. zu Frankfurt a. M. (2/3 nat. Gr.)

Figur 4. Desgl. Original im Mus. f. Naturkunde zu Berlin (2/3 nat. Gr.)

Figur 5. Isolierte Wirbel. (2/3 nat. Gr.)

Figur 6. Modell der Aboralfläche eines Wirbels. Kopie nach Frl. Sollas (l. c. Tafel 8, Figur 4). (7 1/2 × nat. Gr.)

Figur 7. Modell der Adoralfläche eines Wirbels. Kopie nach Frl. Sollas (l. c. Tafel 8, Figur 3). (7 1/2 × nat. Gr.)

a, c = paired anterior processes, b = paired posterior processes, m = median ridge, ad = adambulacral plate. R = ridges, mr = median posterior ridge, a' = shallow grooves, c' = sockets, b' = pits.

Figur 8. Ansicht der Adoralfläche eines Wirbels. Kopie nach Schöndorf (1909, l. c. Tafel VI, Figur 8). (Ca. 7 × nat. Gr.)

a' = lateraler unterer Gelenkhöcker, c' = Insertionsfeld des oberen Zwischenwirbelmuskels, g = früher als Insertionsfeld des unteren Zwischenwirbelmuskels gedeutet, gr = unpaare mediane Grube, k_1 = oberer Gelenkhöcker, m = Querleiste auf den Flügeln, t' = Grube für den oberen unpaaren Gelenkhöcker (t) der aboralen Fläche, s = ventraler Vorsprung der Seitenwülste der adoralen Fläche.

Figur 9. Ansicht der Aboralfläche eines Wirbels. Kopie nach Schöndorf (1909, l. c. Tafel VI, Figur 7). (Ca. 7 × nat. Gr.)

a = lateraler oberer Gelenkhöcker, a' = Gruben für die lateralen unteren Gelenkhöcker der Adoralseite, c = Insertionsfeld der oberen Zwischenwirbelmuskel, g = früher als Insertionsfeld für den unteren Zwischenwirbelmuskel gedeutet, gr = mediane unpaare Grube, gr_1 = obere Gelenkgruben für die Höcker (k_1) der Adoralfläche, gr_2 = grosse Gruben der zentralen Wirbelfläche, wahrscheinlich Insertionsflächen für den unteren Zwischenwirbelmuskel, t = unpaarer medianer Gelenkhöcker.

Figur 10—12: **Ophiarachna incrassata Müller und Tr.**

Kopie nach Ludwig. (Kopie aus Schöndorf 1909, l. c. Taf. VI, Fig. 1—3.)

Figur 10. Proximaler Armwirbel von der Adoralseite.

Figur 11. Dritter Armwirbel von der Adoralseite.

Figur 12. Proximaler Armwirbel von der Aboralseite.

a = oberer lateraler Gelenkfortsatz der aboralen Seite, a′ = obere laterale Gelenkgrube der adoralen Seite, b = obere mediane Gelenkgrube der aboralen Seite, b′ = oberer medianer Gelenkhöcker der adoralen Seite, c, c′ = Flügelfortsatz des Wirbels, Ansatzfläche für den oberen Zwischenwirbelmuskel, d = untere laterale Gelenkgrube der aboralen Seite, d′ = unterer lateraler Gelenkhöcker der adoralen Seite, e = Kanal zum Durchtritt des radiären Wassergefässes, e′ = Öffnung zum Eintritt der Wassergefässzweige zum Füsschen, f = unterer medianer Gelenkhöcker der aboralen Seite, f′ = untere mediane Gelenkgrube der adoralen Seite, g = Grube für den unteren Zwischenwirbelmuskel, m = Leiste zwischen dem Insertionsfeld des oberen und unteren Zwischenwirbelmuskels.

Die in der früheren Kopie (1909, l. c. Taf. VI, Fig. 2) eingetragene Bezeichnung (k) für die zwischen den Gruben (a′) der adoralen Seite liegende mediane Erhebung ist der Deutlichkeit halber in Figur 10 fortgelassen.



Über einige Syrphiden und zwei für die Deutsche Fauna neue Clythiiden.

Von

Dr. P. Speiser in Labes.

Mit 13 Textabbildungen.

I. Clythiidae (= Platypezidae).

Agathomyia wankowiczi Schnabl.

Die Art wurde 1884 nach einem anscheinend einzigen Weibchen aus dem Gouvernement Mohilew in Russland beschrieben, und erst 1904 wiedergefunden, indem Czerny am 17. Juni bei Kremsursprung in Oberösterreich ein wiederum vereinzeltes ♂ fing, von dem er eine ausführliche Beschreibung gibt, die die Art endgiltig von der nächstverwandten A. aurantiaca Bezzi aus dem südlichen Alpengebiet zu unterscheiden erlaubte. Ich habe die Art nunmehr auch in Deutschland aufgefunden, und zwar in Hannoversch-Münden. Dortselbst fing ich am Vormittag des 24. Juni 1910 auf Himbeerblättern auf einer Walddichtung an der Tilly-Schanze 4 ♂, und auf derselben Stelle am 28. Juni 1913 wieder 1 ♂ und ferner 11 ♀, meistenteils ebenfalls auf Himbeerblättern sitzend, ganz vereinzelte auch auf Farnkrautwedeln. Die Himbeerbüsche standen alle etwas schattig am Rande der Lichtung nach dem höheren Baumwuchs zu, der teils aus Buchen besteht, teils aber auch rechteckig stehende Gruppen von Thuja-Anpflanzungen bietet. Es ist vielleicht von Interesse, von den gleichzeitig am 28. Juni 1913 dort gefangenen Dipteren einige weniger gewöhnliche zu nennen: Euphrosyne (= Macrocera) lutea Meig. ♂, E. phalerata Meig. ♀, Leptis latipennis Lw., Trichopeza longicornis Meig. (an dem regnerischen feuchten

Vormittag zahlreich an den Spitzen der Zweige sitzend), Callimyia speciosa Meig., Sphegina clunipes Fall., Phaonia (Rohrella) pallida F. nebst ihrer dunkleren Varietät (ganz besonders massenhaft) endlich Norellisoma nervosa Meig.[1]).

Clythia hirticeps Verrall.

Diese Art ist erst 1901 nach 2 ♂ und 4 ♀ aus dem südlichen England beschrieben worden, und meines Wissens seitdem nirgend wieder erwähnt. Am 14. September 1910 hatte ich Gelegenheit, bei Berent in Westpreussen in einer Schonung von etwa 30jährigen Eichen Clythiiden zu fangen, die eigentümlich suchend auf den Blättern nahe dem Boden umherliefen, in einer charakteristischen Haltung, nämlich mit tief gesenktem Kopfe, und mit seltsam eiligen Bewegungen. Daran und an ihrem Fluge waren sie alsbald vor anderen Fliegen herauszukennen. Insgesamt erbeutete ich 5 ♀. Deren Untersuchung ergab nun, dass 3 davon der nicht sonderlich seltenen und auch in Westpreussen bereits früher gefundenen C. fasciata Meig. (= aterrima Wlk. aus Oliva bei Czwalina) angehörten, während die beiden andern als C. hirticeps Verall bestimmt werden mussten. Diese Determination gründet sich vor allen Dingen auf den Befund mehrzeilig angeordneter Dorsozentralborsten, die bei den beiden Exemplaren unzweifelhaft so angeordnet sind, während sie bei den mit jenen zusammen gefangenen 3 anderen deutlich einzeilig sind. Auch ist bei beiden Exemplaren der fünfte Hinterleibsring nicht dunkel gezeichnet, während er bei den anderen wenigstens ziemlich deutliche Spuren der schwarzen Fleckung aufweist. Wenn nun auch die Thoraxzeichnung nicht wesentlich deutlichere Striemen darbietet, und auch die Kniee nicht nennenswert heller abgesetzt sind, als bei den drei anderen Stücken, so glaube ich doch auf die Beborstung den entscheidenden Wert legen zu müssen, und die Stücke zu Veralls Art stellen zu sollen. Die Zukunft muss lehren, ob auch die wesentlich deutlicher unterschiedenen ♂ in Deutschland oder eben Westpreussen aufgefunden werden können.

---

[1]) Über diese Art vergl. meine Notiz: Eine seltene Fliege vom Brocken in: Insektenbörse, Band 25, 1908. p. 175—176.

II. Syrphidae.

Subfam. Syrphinae.

Rhingia semicoerulea Austen,

aus Sierra Leone beschrieben, liegt auch aus Togo vor, von L. Conradt gesammelt, in der Sammlung des Deutschen Entomologischen Museums zu Berlin-Dahlem.

Rhingia nigra Macq.

1846 beschrieb Macquart eine Rhingia nigra aus Columbien, welche zunächst nirgends wieder erwähnt wurde, bis 1891 Williston in der Biologia Centrali-Americana einige Exemplare aus Tabasco in Mexico unter diesem Namen verzeichnete. Nur 1881 hatte Bigot die Meinung geäussert, seine 1859 gekennzeichnete Gattung Lycastrirhyncha sei wohl von Rhingia nicht genügend verschieden und ihre typische Art eben nichts anderes als R. nigra Macq. Trotzdem hat Williston in der Biol. C.-Amer. beide Arten durchaus auseinander gehalten und neben R. nigra Macq. 26 Seiten weiter und 2 Monate später auch Lycastrirhyncha nitens Big. als in der Ausbeute von Vera Cruz vertreten erwähnt; auch Giglio-Tos kennt letztere aus Mexico (Cordova).

Ebenfalls 1893 bringt endlich Austen eine Abbildung dieser Lycastrirhyncha Big. nach der Type und verweist sie endgültig zu den Eristalinen, wo die Gattung auch jetzt im Catalogus Dipterorum hucusque descriptorum angeführt erscheint. Diese Stellung ist zweifellos richtig, nicht zutreffend aber ist es, wennn die typische Art der Gattung als L. nigra Macq. bezeichnet wird, auf Grund von Bigots Vermutung. Denn in der Tat gibt es echte Rhingien in Mittel- und Südamerika, auf die zudem Macquarts kurze Beschreibung durchaus zutrifft, und es liegt kein zwingender Grund vor, anzunehmen, dass Macquart nicht eine solche, sondern eine Lycastrirhyncha mit den deutlich abweichenden Merkmalen vorgelegen haben sollte. Rhingia nigra Macq. ist also als Spezies unter Lycastrirhyncha zu streichen und als bona species unter Rhingia einzuordnen.

Graptomyza triangulifera Big.

Diese als Ptilostylomyia tr. aus Sierra Leone beschriebene Art ist auch in Kamerun vertreten. Das Zoologische Museum Berlin besitzt

sie in 2 Exemplaren, die Hoesemann dort gesammelt hat, und ferner ein drittes, welches Zenker von der Jaunde-Station, 800 m hoch gelegen, mitgebracht hat.

Graptomyza signata Wlk.

1860 *Paragus signatus,* F. Walker in: Tr. ent. Soc. London, n. ser., v. 5, p. 288.

1883 *Graptomyza vittigera,* Bigot in: Ann. Soc. ent. France, ser. 6, v. 3, p. 321.

Herr E. E. Austen vom British Museum (Natural History) in London hat diese Synonymie nach den Typen ermittelt, und erlaubt mir freundlichst, dieselbe hier mitzuteilen. Beide Zitate beziehen sich auf Exemplare aus Natal; die Art wurde von Herrn Dr. H. Brauns im November 1912 auch bei Willowmore im Kapland gefangen.

Subfam. Lampetiinae.

Genus Lycastrirhyncha Big.

Dass die typische Art dieser Gattung, L. nitens Big. 1859, nicht, wie im Dipterenkatalog angegeben, als Synonym zu (Rhingia) nigra Macq. fällt, sondern ihren ursprünglichen Namen behalten muss, habe ich weiter oben, unter Rhingia nigra Macq. ausgeführt.

Protylocera aesacus Wlk.

Zu den bisherigen Fundorten treten die folgenden: 1. Kondué, Kassai, im belgischen Kongogebiete, von E. Luja gesammelt (Mus. Luxemburg); 2. die Landschaften in Nordwesten des Tanganjika-Sees, zwischen Bukoba und Usumbura, Mawambi und Ukaika, Ukaika selbst und ein 1800—2200 m hoch gelegener Urwald daselbst, alles von Grauer Ende 1910 gesammelt (Mus. Wien); 3. Ekona in Kamerun, Februar 1913 von Herrn Oberleutnant von Rothkirch gesammelt (meine Sammlung).



Abgesehen von dem Vorkommen am Kilimandjaro deckt sich also die gesamte bisher bekannte Verbreitung dieser Art ziemlich genau mit dem, was man als «Westafrikanische Waldfauna» bezeichnet und umgrenzt hat, wie aus der beigegebenen Karte hervorgeht.

Protylocera dibaphus Wlk.

1849 *Xylota dibaphus,* F. Walker, List Dipt. Brit. Mus., v. 3, p. 560.
1891 *Eristalomyia rufonasuta,* Bigot in: Ann. Soc. ent. France, v. 60, p. 375.
1911 *Eristalis (Stenaspis) gypseisquama var. sulfurata,* Speiser in: Jahrb. Nassau. Ver. Wiesbaden, v. 64, p. 240.

Obenstehende Synonymie ist in den grossen Zügen bereits von Bezzi ermittelt und veröffentlicht worden; ich hatte sie bereits vor Kenntnis dieser Veröffentlichung in London in der Sammlung des British Museum festgestellt, wo Herr Austen bereits die Type der E. rufonasuta Big. zu der ohne Vaterlandsangabe beschriebenen X. dibaphus Wlk. gesteckt hatte. Diese beiden Typen und auch alle anderen westafrikanischen Exemplare weisen aber stets mehr oder weniger leicht gelblich gefärbte Sqamulae auf, sodass die von mir zuerst als Eristalis (Stenaspis) gypseisquama bei Sjoestedt, Wiss. Erg. Schwed. Exped. Klimandjaro, Diptera p. 123 beschriebenen ostafrikanischen Exemplare, die wirklich ganz kalkweise Schüppchen haben, wohl zweckmäfsig als besondere (geographische) Varietät neben dieser westafrikanischen Form aufgeführt werden können oder müssen: Protylocera dibaphus var. gypseisquama m.

Zu den bisher bekannt gewordeuen Fundorten treten noch einige hinzu:

1. Libreville (Gabun) August 1892 in der Sammlung Riedel-Frankfurt a. O.

2. Bismarckburg (Togo), Sept. 1891, Dr. R. Büttner coll. Mus. Berlin).

3. Obuasi im Ashantiland, Graham coll. (Brit. Mus. London).

4. Eastern Central Africa, Scott-Elliot coll. (Brit. Mus. London).

5. In Nordwesten des Tanganjika-Sees, zwischen Bukoba-Usumbura, Usumbura-Kutshuru, Usumbura und dem Albert-Edward-See, Kasindi-Beni, Mewambi-Ukaika, sowie bei Ukaika selber und in den Urwäldern bei Beni und Moere; Grauer coll. (Mus. Wien),

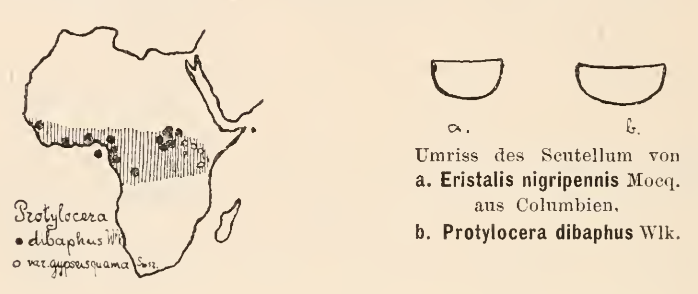
ferner für die weissschuppige Varietät:

6. Südende des Lake Albert «in shores», Greig coll., sowie

7. Entebbe, am Nordufer des Victoria-Sees, Minchin coll. (Brit. Mus. London).

8. Urwald Moere und zwischen Usumbura-Kutshuru, Grauer coll. (Mus. Wien).

Auch diese Art hat also ein Verbreitungsgebiet, welches gleich wie das der vorigen sich der «westafrikanischen Waldfauna» angehörig erweist, nur dass hier diejenigen Individuen, welche ostwärts über dieses Gebiet hinausreichen, eine wenig, aber anscheinend konstant abweichende lokale Varietät bilden.



Umriss des Scutellum von
a. Eristalis nigripennis Macq.
aus Columbien,
b. Protylocera dibaphus Wlk.

Endlich muss noch auf eine sehr merkwürdige Parallelart hingewiesen werden. Nach Ausweis der Typen von Eristalis nigripennis Macq. aus Columbien, die ich in London sah, weist diese Art in allen Einzelheiten durchaus die Merkmale der P. dibaphus Wlk. auf, mit alleiniger Ausnahme dessen, dass das Scutellum einen anderen Umriss hat und im Verhältnis zu der geringeren Breite länger ist, also mehr sich der Form eines Halbkreises nähert. Ohne diese Feststellung würde man geneigt sein, beide Formen für völlig identisch zu halten und womöglich einen Fehler in der Herkunftsbezeichnung bei Macquart anzunehmen. Die Umrissform der beiden Scutella ist hier nach einer groben Skizze wiedergegeben. Immerhin, da das Scutellum nicht zu den kennzeichnenden Merkmalen der (Unter-) Gattung Protylocera Bezzi gehört, die Art sonst aber diese alle aufweist, ist die damit ermittelte Ausdehnung des Verbreitungsgebietes dieser Gattung bis Südamerika interessant genug.

Protylocera melanthysana nov. spec.

1 ♀ im Januar 1913 bei Soppo am Kamerunberge von Herrn Oberleutnant von Rothkirch gefangen.

16 mm lang. Durchweg schwarz, nur auf dem Gesicht und dem Thorax durch gelbgraue Behaarung heller, sowie mit gelblich hellem Wurzelteil der Flügel. Die Art schliesst sich im allgemeinen der P. ellioti Austen an, welcher sie sehr ähnlich sieht, von welcher sie jedoch durch die gänzlich anders gefärbten Squamulae sowie die Flügel

mit Sicherheit abweicht. Kopf samt den Fühlern kohlschwarz, quer über die Stirn läuft ein samtschwarzes Band, das Untergesicht ist ausser dem glänzend schwarzen Höcker und einem gleichen Streifen jederseits vom unteren Augenwinkel zum Mundrande gelbgrau bestäubt und behaart, die Stirn nur ganz spärlich grau bestäubt, schwarz behaart, der Hinterkopf graugelb behaart. Thorax schwarz, die hintere Hälfte des Scutellum honiggelb, alles graugelb bestäubt, wobei zwei ganz schmale schwarze Striemen auf der vorderen Hälfte undeutlich frei bleiben, und die ganze Fläche nebst Scutellum und Pleuren graugelb behaart. Hüften und Beine ganz einfarbig schwarz, die Hinterschenkel dick, die Hinterschienen ebenso, etwas gebogen, und beiderseits schwarz gewimpert, wenigstens auf der distalen Hälfte. (Von den Hintertarsen fehlen auf der einen Seite drei, auf der anderen vier.) Die Flügel bieten im Geäder keine Abweichungen gegenüber P. ellioti Austen, sie sind am Vorderrande entlang und in der Spitzenhälfte vom Ursprung des Radialramus ab schwärzlich rauchgrau, gegen den Hinterrand und die Spitze selber zu heller, und ebenso hell rauchgrau auch am Hinterrande entlang. Beide Basalzellen und die Analzelle sind jedoch durchscheinend strohgelb hell, und auf diesem Flügelteil haben auch die sonst schwarzbraunen Adern dieselbe, gelbe Färbung. Die Squamulae sind, im ausgesprochenen Gegensatze zu P. ellioti Austen, mattschwarz und tief schwarz gefranzt, während sie bei P. ellioti Austen hochgelb und gelb gefranzt sind. Die Schwinger sind graulich rahmgelb. Der ganze Hinterleib einfarbig schwarz, obenauf etwas kohlschwarzglänzend, kurz schwarz behaart.

Simoides crassipes F.

Hierher gehören die folgenden Zitate:

1904 *Helophilus curvigaster* Macq. ♀ (nec. ♂), de Meijere in: Bijdrag Dierkunde, p. 99/100.

1908 (ohne Namen sub): *Helophilus curvigaster* Macq., de Meijere in Tijdschr. Ent., v. 51, p. 232 (Exemplare aus Kigonsera, Deutsch-Ostafrika).

Herr Professor de Meijere hat die Liebenswürdigkeit gehabt, mir die Stücke aus Kigonsera und das nicht bezettelte Stück vorzulegen, welches 1904 als ♀ bezeichnet wurde. Alle drei sind ♂ der bekannten Simoides crassipes F.

Lathyrophthalmus flaveolus Big.

Original vom Senegal beschrieben und von Bezzi aus Bolama im Portugiesischen Guinea erwähnt, fing Herr Oberleutnant von Rothkirch im Dezember 1912 bei Duala in Kamerun.

Tubifera vestita Wied.

1824 *Eristalis vestitus,* Wiedemann, Anal. ent., p. 36.
1830 *Eristalis vestitus,* Wiedemann, Aussereur. zweifl. Ins., v. 2, p. 159.
1908 *Helophilus vestitus,* Brunetti in: Rec. Indian Mus., v. 2, p. 65.
1908 *Helophilus vestitus,* de Meijere in: Tijdschr. Ent., v. 51, p. 233.

Die Unterbringung der Art in der Tabelle bei Brunetti ist irreführend, und die Beschreibung bei de Meijere, welche die Wiedemannsche in einigen Punkten ergänzt, enthält an der entscheidenden Stelle leider einen ärgerlichen Druckfehler. Es erscheint deshalb wohl nicht ganz unnütz, auch hier noch einiges über die schöne und wohl gekennzeichnete Art mitzuteilen. Mir liegt ein Pärchen aus dem Museum zu Wiesbaden vor, 1902 von Dr. A. Fuchs auf Sumatra in Palembang gesammelt, dessen Bestimmung ich Herrn Professor Dr. de Meijere verdanke; nach den bisherigen Veröffentlichungen war ich meinerseits unsicher geblieben. Nachzuholen bleibt namentlich die Beschreibung der kennzeichnenden dichten Behaarung auf den Beinen des ♂, wovon ich eine Abbildung bringe; und ferner muss betont werden, dass die Angabe bei Wiedemann von »zwei gelben Binden des Hinterleibes«, wie auch schon dort aus dem weiteren Text hervorgeht, irreführend unrichtig ist, und Brunetti irregeführt hat. Da insbesondere über die Behaarung und ihre Farbe nirgends genauere Angaben zu finden sind, halte ich es nicht für überflüssig, hier eine ausführliche Beschreibung des ganzen Tieres zusammenzustellen:

Körperlänge 12—17 mm. Die schwarze Grundfarbe des Kopfes tritt nur in der mäfsig breiten Mittelstrieme des Untergesichts, sowie in einer glänzenden Schwiele über der Fühlerwurzel frei zu Tage; ausserdem sind die Backen unterhalb des unteren Augenwinkels nur schwach bestäubt, sodass auch sie schwarz erscheinen. Die Schwiele ist bei beiden Geschlechtern vorhanden, viereckig, etwas gewölbt und nach hinten verbreitert, sie erreicht den Augenrand nicht ganz. Die Stirn ist sonst um die Ocellen her schwärzlich, weiter vorn zimtbräunlich bestäubt, und

weist beim Weibchen an den Augenrändern etwas vor dem vordersten Ocellus jederseits einen dicht anliegenden, länglichen Fleck von dunkel umberbrauner Farbe auf, während die Augenränder weiter vorne mehr hell ledergelb gesäumt sind. Die Behaarung der ganzen Stirn bei beiden Geschlechtern ist schwarz, und einige schwarze Härchen stehen beim ♂ sogar zwischen den Augen an der Stelle, wo diese auf etwa den vierten Teil der Stirnlänge zusammenstossen. Die Seiten des Untergesichtes sind hell weisslichgelb bestäubt und durchweg kurz gelb behaart. Die schwarze Mittelstrieme weist einen kaum bemerkbaren Gesichtshöcker auf und ist zwischen diesem und dem Mundrande ganz leicht gekielt; ihre spärliche Behaarung ist schwarz! Die Fühler sind braun, das dritte Glied matt und etwas dunkler, die beiden ersten Glieder schwarz beborstet. Der Hinterkopf ist über schwarzer Grundfarbe ziemlich dicht bestäubt, gegen den Scheitel hin mehr gelbbräunlich, gegen den Mundrand hin mehr weisslichgelb und entsprechend behaart; die Kanten an den Augen sind fast glänzend weissgelb.

Der Thorax ist schwarz, mit honiggelbem Scutellum, den gewöhnlichen gelben Längsstriemen und gelben Seiten, wodurch auf dem Rücken nur 3 breite schwarze Striemen frei gelassen werden, deren mittelste vor dem Hinterrande abgekürzt ist. Durch die schwarzen und nur spärlich gelbgrau bestäubten Pleuren zieht eine dicht gelb bestäubte breite Strieme von den Flügelwurzeln zu den Sternopleuren gerade abwärts. Schulterecken honiggelb. Die gesamte Behaarung des Thorax samt derjenigen der Pleuren ist gelb. Die Hüften und Beine sind schwarz, alle Tibien an der Wurzel rostgelb, was sich beim Weibchen auf die ganze Aussenseite der Mitteltibien, und auf den Vordertibien bis ungefähr auf die halbe Länge fortsetzt; beim ♂ sind diese helleren Stellen weniger deutlich und dunkler. Die Behaarung der Beine ist ungemein kennzeichnend. Die Vorderschenkel sind obenauf schwarz kurz behaart, unten dicht schwefelgelb, die Tibien sind innen und vorne (oben), ebenso wie die etwas flachen Tarsen kurz schwarz behaart, auf der Aussen-(Hinter-)kante beim Weibchen dicht mit längeren schwefelgelben Haaren bewimpert. Beim ♂ ist diese Bewimperung schon dichter, die Haare etwas länger und zottiger, und ausser den gelben treten schon hier vorne überdeckend viele schwarze längere Haare hinzu. An den Mittelbeinen ist die Behaarung schwarz und kurz, ausser auf der Unterseite der Schenkel, wo wieder schwefelgelbe Haare auftreten, und auf der Aussen- und der Hinterseite der Tibien, wo kurze bräunlichgelbe

Behaarung steht, welche jedoch das Spitzenviertel wieder der schwarzen Behaarung überlässt. Beim ♂ ist hier die Behaarung schon zottig ausgebildet, und die Schenkel erscheinen beiderseits lang gefiedert, und zwar auf der Hinterseite mit mittellangen schwefelgelben Haaren, auf der Vorderseite mit recht langen, schwarzen Zotten. Noch erheblich länger und dichter sind die schwarzen Zotten an den Tibien, während die Tarsen auf der Vorderkante etwa doppelt so lang als auf der Hinterkante schwarz bezottelt sind. Die Hinterschenkel des ♀ weisen obenauf und vorne eine kurze schwefelgelbe Behaarung auf, welche die Spitze jedoch frei lässt. Die Tibien sind an der Wurzel gelb, sonst samt den Tarsen schwarz kurz behaart. Dass die Hintertibien des ♀ innen am Ende in einen zahnartigen Fortsatz verlängert sind, hat bereits de Meijere hervorgehoben. Beim ♂ ist die Behaarung der Hinterschenkel zottiger, aber von gleicher Färbung wie beim ♀, auch diejenige der Tibien, wobei jedoch der hellere, gelbe Ton nur an der äussersten Wurzel zu bemerken ist. Die Tarsen haben schwarze zottige Behaarung nur an der Hinterkante. Flügel schlank, mit braungelben Adern, und einer geringen Trübung um die Gegend des Stigma. Squamulae hochorangegelb mit ebenso gefärbten Wimpern. Schwinger blass orangegelb. Hinterleib mit der gewöhnlichen »Helophilus-Zeichnung«, das erste Segment nur an den Hinterecken gelb, das zweite mit einer breiten, in der Mitte schmal unterbrochenen gelben Mittelbinde, die vorne seitlich bis an den Vorderrand reicht und beim ♀ das mittlere Drittel, beim ♂ die mittelste Hälfte der Segmentlänge einnimmt. Ihre Unterbrechungsstelle ist ebenso, wie die schwarze Grundfarbe um ihre Ränder matt schwarz gegen die etwas bleiglänzend schwarz bleibende Grundfarbe abgehoben. Gelbe Vorderrandsbinden finden sich nun auch am dritten und vierten Segment, sodass also zwei Binden ausser der ganz breiten des zweiten Segmentes vorhanden sind, wie die genauere Beschreibung bei Wiedemann übrigens auch erkennen lässt. Stets ist die schwarze Grundfarbe hinter der gelben Binde zunächst matt, dann bis zum Hinterrande des Segmentes bleiglänzend schwärzlich. Die kolbigen Genitalien des ♂ sind schwarz. Die Behaarung des ganzen Hinterleibes ist gelb, nur auf den Hinterrändern der Segmente schwarz, was beim ♂ nur schmale Säume bildet, beim ♀ fast die Hälfte des Segmentes einnimmt. Der Bauch ist bräun-



Mittelbein des ♂ von **Tubifera vestita** Wied.

lichgelb mit breiter schwarzer Mittelstrieme, die sich hinten über die ganze Segmentbreite ausdehnt, gelblichweiss behaart.

Die Gattung Prionotomyia Big.

1882 *Prionotomyia,* Bigot in: Ann. Soc. ent. France, ser. 6, v. 2 Bull. p. 121.

Die Kennzeichnung der Gattung ist kurz genug, um Zweifel an ihrer Berechtigung zu rechtfertigen: »Genus Helophili sat vicinum; differt: fronte conica, satis prominente, facie leniter concava et tuberculata; femoribus posticis modice incrassatis, tibiis posticis parum dilatatis, intus modice bituberculosis; tarsorum segmento posticorum basali longo incrassato, subtus dense velutino. Chaeto et oculis nudis.«

Es bleibt ja nun gewiss dem Einzelnen überlassen, so gekennzeichnete Tubifera ähnliche Arten eben unter Tubifera zu belassen oder sie im Range einer Untergattung oder Gattung herauszuheben. Solange sich jedoch die etwa so zusammenfassenden Arten als Bewohner eines zusammenhängenden Gebiets erweisen und andererseits eben wirklich gemeinsame Merkmale haben, ist es nach meiner Auffassung durchaus gerechtfertigt, sie als gute Gattung zusammenzufassen, auch wenn ihre gemeinsamen Merkmale nur wenig hervorstechende sind.

Ich habe eine, meiner Auffassung nach neue, Art dieser Gattung kennen gelernt, die Originalexemplare der typischen Art in London untersuchen dürfen, und kann zunächst zur Kennzeichnung noch zwei Merkmale hinzufügen, welche die Anknüpfung an Tubifera noch näher begründen, aber andererseits auch meine Auffassung als Gattung weiter rechtfertigen können. Die Augen stossen beim ♂ in einer kurzen Strecke zusammen und die Vordertarsen des ♂ sind plattgedrückt und erweitert. Diese beiden Merkmale hat die Gattung Prionotomyia zweifellos mit Rondanis Mesembrius gemeinsam, und man wird den richtigen Platz im System angeben, wenn man Prionotomyia kennzeichnet als Mesembrius, bei welchen noch besondere Merkmale an den Hintertibien und Metatarsen der ♂ aufgetreten sind. Ob und wie weit sich auch die ♀ einigermafsen ebenso klar kennzeichnen und abgrenzen lassen, entzieht sich vorerst noch der Kenntnis.

Ausser der typischen Art Prionotomyia tarsata Big 1882 und der im folgenden neubeschriebenen Art gehört nun noch hierher ohne jeden Zweifel Helophilus ingratus Lw. 1857. Loew be-

schreibt die wesentliche Stelle der Hinterschienen mit den Worten: »Auf der Wurzelhälfte mit einer diese ganz einnehmenden grossen Aushöhlung, welche an ihrem Ende einen schmalen Ausgang auf die Unterseite der Schiene hat«; allerdings ist von einer Verlängerung und Verdickung der Hintermetatarsen nicht die Rede.

Ich sehe aber in diesen drei Arten eine gewisse Stufenfolge der Ausbildung der merkwürdigen Hintertibienform, die bei P. ingrata Lw. noch wenig charakteristisch ist und noch nicht sehr weit von der allgemeinen Form bei Tubifera resp. Mesembrius sich entfernt, die bei P. tarsata Big. weiter ausgebildet ist und einen noch höheren Grad bei der neuen P. perforata m. erreicht. Die 3 Arten verteilen sich in ganz interessanter Weise wieder wie sehr vielfach Gruppen von je 3 einander nahestehenden Dipterenarten auf Südafrika, Guineisch-Afrika und Ostafrika. Man vergleiche nun hiermit, dass Mesembrius »in der äthiopischen Zone stark und überwiegend vertreten ist [1])«, nach Europa nur mit einer Art hinaufreicht und andererseits nach der orientalischen Region hinübergreift: man wird alsdann Prionotomyia Big. als einen speziell entwickelten, aber abgrenzbaren Zweig dieser Gattung betrachten können.

Eine Tabelle der 3 Arten zu geben, ist mir mangels Vermerkens gewisser leichter auszudrückender Einzelheiten neben den schwer kurz zu beschreibenden Formen der Tibien nicht möglich. Ich gebe jedoch hier Zeichnungen der Hinterbeine der beiden Arten, die ich gesehen habe.

Prionotomyia tarsata Big. 1882.

1882 *Prionotomyia tarsata,* Bigot in: Ann. Soc. ent. France, ser. 6, v. 2, Bull. p. 121.

1883 *Prionotomyia tarsata,* Bigot in: Ann. Soc. ent. France, ser. 6, v. 3, p. 348.



Umriss von Hinter-Schenkel und -Tibia von **Pr. tarsata**



Hintertibien von **Pr. tarsata** Big. **Pr. perforata** nov.

Die Zeichnungen wurden nach den in London aufbewahrten Typen angefertigt. Die Art kommt am Senegal vor.

1) Th. Becker, Anmerkungen zu der Gattung Helophilus Meig. (1803 und 1822) in: Berlin. ent. Zeitschr., v. 55, p. 213—232. 1910.

Prionotomyia perforata nov. spec.

1 ♂ aus Niussi in Deutsch-Ostafrika, von Herrn Professor Dr. Chr. Schröder am 17. Dezember 1905 gesammelt.

Körperlänge 10 mm. Schwarz, mit gelbem Scutellum und gelben Hinterleibszeichnungen von dem Charakter wie bei Tubifera (Helophilus). Untergesicht honiggelb mit schwarzer Mittelstrieme und schwarzen, gelbgrau bestäubten Backen; der Mundrand also im wesentlichen schwarz, nur zu beiden Seiten der Mitte gelb. Das ganze Untergesicht dicht anliegend gelb behaart und auch sonst ausschliesslich mit gelben Haaren bedeckt. Der Fühlerhöcker etwas erhaben, obenauf schwarz, dicht über der Fühlerwurzel braungelb. Die Augen stossen nur auf einer ganz kurzen Strecke zusammen, die kaum so lang ist wie die Entfernung des vorderen Ocellus von der Verbindungslinie der beiden hinteren. Die Stirn schwarz, undicht gelbgrau bestäubt und schwarz behaart. Der Hinterkopf schwarz, dicht grau bestäubt, und durchweg graugelb behaart, nur am hinteren oberen Augenrande entlang stehen eine Reihe wenig auffallender schwarzer Haare. Rüssel und Taster bräunlichschwarz, letztere mit einigen gelbbraunen Borsten. Antennen schwarz, das zweite Glied glänzend rotbraun, das dritte unregelmäſsig kreisrund, seine untere Endecke etwas vorgezogen, die Borste rotbraun mit schwarzer Spitze. Die Basalglieder schwarz beborstet. Thorax schwarz mit honiggelbem Scutellum und den bei Tubifera gewöhnlichen, hier aber wenig auffallenden beiden gelben Längsstriemen, auf der vorderen Hälfte dichter, auf der hinteren spärlicher gelbgrau bestäubt, sodass er bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck macht, als ob eine etwas grössere vordere Hälfte graugelb, die hintere schwarzgrau wäre. Verstärkt wird dieser Eindruck dadurch, dass zwischen den Flügelwurzeln, aber den Hinterrand nicht erreichend, querüber ein breites Band schwarzer Behaarung läuft, während die Behaarung sonst durchweg graulichgelb ist. Nur auf dem Scutellum sind noch eine Anzahl schwarzer Haare dazwischen gemischt. Auf den an der Spitze etwas gelbbraunen Schulterecken und auf den Pleuren vor der Flügelwurzel ist die Behaarung dichter und fast büschelförmig. Das Mesophragma ist schwarz, grösstenteils glänzend. Alle Hüften schwarz, grau bestäubt und weisslichgelb behaart. Die Vorderschenkel sind schwarz, im allgemeinen auch fein schwarz behaart. Ihre ganze Aussenseite ist gefiedert durch eine Reihe langer, goldgelber, etwas welliger Fransenhaare, ausserdem tragen

sie auf der Unterseite nahe der Basis, wo sie ein wenig verdickt sind, einen dichten Fleck kurzer schwarzer, gleich an ihrem Grund spitzenwärts gekrümmter Borsten. Die Vordertibien sind dunkelbraun, an der Wurzel heller braun, ihre Behaarung schwarz, im allgemeinen kurz, auf der Vorder- (Innen-) seite etwas länger, aussen wieder mehr fransenartig, jedoch von der Wurzel, wo sie noch ebenso lang sind wie die Haare auf dem Schenkel, nach der Spitze zu an Länge abnehmend. Die Vordertarsen sind breit und flach, an Länge abnehmend, sodass das vierte Glied kaum mehr als ein Halbmond ist, dessen Breite etwa das Fünffache seiner Länge beträgt. Sie sind braungelb, das Endglied am Ende verdunkelt, und schwarz beborstet. Am ersten Glied fällt aussen eine dichte Locke längerer Borsten auf, am Endglied sind die schwarzen Borsten schirmförmig über die Krallen und die gelbbraunen Haftläppchen ausgebreitet. Mittelschenkel schwarz, am Grund und am Ende etwas braun, im allgemeinen weisslich und zwar ziemlich lang behaart, auf der Unterseite nahe der Basis schwarze Haare, die fransenartige Befiederung der Hinterkante nur angedeutet. Ebenso ist diese Befiederung auf den Mitteltibien nur angedeutet, die etwas gekrümmt, gelbbraun, gegen das Ende hin etwas verdunkelt sind, und ausser der basalen Hälfte der Ober- und Vorderseite, wo weissgelbe Behaarung steht, schwarz behaart sind. Die Tarsen sind gelbbraun, die beiden letzten Glieder dunkelbraun, auch das dritte am Ende bereits verdunkelt; von diesem dritten Gliede an sind sie auch etwas verbreitert, ihre Beborstung durchweg schwarz und auf dem Endgliede ebenso schirmförmig wie bei den Vordertarsen. Die Hinterschenkel sind ziemlich lang und schlank, auf der Unterseite vor dem Ende leicht bogenförmig ausgeschnitten, und vor dem Beginn dieses Ausschnittes ganz wenig höckerartig erhoben. Sie sind ganz schwarz, ihre Behaarung weissgelb, auf der Basis der Vorderseite erheblich verlängert und fransenartig, vorne (aussen) vor der ausgeschnittenen Stelle schwarz, und auf dem Höcker der Unterseite und dem Anfang des Ausschnittes steht ein dicht gedrängter Fleck kurzer schwarzer Dornbörstchen. Die Hintertibien haben die ganz charakteristische Gestalt, die ich in der Abbildung wiederzugeben versuchte. Von vorne betrachtet, weisen sie einen geraden Mittelteil auf, mit einem Höckerchen auf der Mitte der Unterkante, einem kurzen gebogenen Wurzel- und einem längeren, schärfer abgebogenen Endstücke. Von hinten betrachtet bleibt der Umriss derselbe, aber man erkennt bereits, dass das Höckerchen einem auf diese Hinterseite hoch hervorspringenden

Höcker entspricht, der nach der distalen Seite hin durch eine Furche begrenzt wird, hinter der wieder eine Erhebung folgt. Diese beiden höckerartigen Erhebungen sind mit schwarzen Borsten besetzt, welche mit ihren Spitzen ungefähr zusammenschliessen und welche eine schräg von oben proximal nach unten distal verlaufende Furche überwölben, die bei einer Betrachtung der Tibie von hinten oben her ausgesprochen als kreisrundes Loch imponiert. Mit anderen Worten, die Höcker, welche bei P. tarsata Big. nur schwach erhaben eine seichte Furche begrenzten, sind hier ganz erheblich mehr erhoben und bilden eine tiefe einschneidende Rinne. Die Tibien sind an der Wurzel bis auf die Furche heran braungelb, weiter dunkelbraun, alle Tarsenglieder schwarzbraun. Das erste Glied der Hintertarsen ist verlängert und scheibenförmig verbreitert, die beiden folgenden von abnehmender Länge, das vierte zweizipfelig, das Endglied länger als bei den anderen Tarsen. Das erste Glied bietet auf seiner Unterseite eine ganz charakteristische Behaarungsart dar, die übrigens der typischen Art der Gattung nebst verschiedenen Mesembrius- und Tubifera-Arten auch zukommt: Ausser einer allgemeinen kurz bürstenförmigen, aber nicht sonderlich dicht stehenden Behaarung ist die ganze Sohle dicht befilzt mit ganz kurzen schwarzen, am Ende mit einem rundlichen Knopf versehenen Härchen, und am Gelenk mit der Tibie steht ein Büschel gleichartiger, aber erheblich längerer Haare, die im ganzen den Eindruck einer dort gewachsenen Schimmelpilzkolonie (Mucor) machen. Die Flügel sind fast ganz glashell, kaum ein klein wenig rauchig grau, das Geäder stimmt in allen Einzelheiten mit Tubifera überein. Schüppchen hell honiggelb, honiggelb befranzt. Schwinger hellgelb. Hinterleib schwarzbraun, mit honiggelben Zeichnungen und durchweg weisslichgelber Behaarung. Auf dem ersten Segment laufen ein Paar dünne Linien von beiden Seiten der Wurzel konvergierend nach dem Hinterrande, auf dem zweiten Segment sind es die gewöhnlichen, in der Mitte gelegenen Seitenflecke, am dritten Segment ist der Vorderrand breit honiggelb, aber in der Mitte dreieckig eingekerbt durch die schwarzbraune Grundfarbe, am vierten Segment ist die kleine vordere Hälfte honiggelb, die knotigen Genitalien sind ganz dunkelbraun, weissgelb behaart. Der ganze Bauch ist hell honiggelb.

Nosodepus nov. gen.

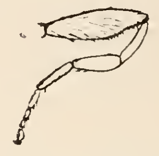
Wie die vorige Gattung aus der nächsten Verwandtschaft von Tubifera. Die Gattung ist zunächst gekennzeichnet durch eine ganz

ungewöhnlich, blasenförmige Entwickelung der Stirne, welche sich zwischen Ocellendreieck und Fühlerwurzel kissenartig hervorwölbt und seitwärts an den Rändern dieser Wölbung nahe dem inneren Augenrande jederseits ein Büschel auffälliger schwarzer Borsten trägt. Das Untergesicht ist etwas länger als bei Tubifera spitzen- oder rüsselförmig abwärts gezogen, der Hinterkopf ist hinter dem Augenrand wulstförmig verbreitert.





Kopf von **Nosodepus minotaurus** nov. gen. et spec. von oben und von vorne.



Bein derselben Art.

Sonst sind die Einzelheiten durchaus so wie bei Tubifera, auch das Flügelgeäder. Zu erwähnen sind noch die Beine. Die Schenkel sind verhältnismäfsig kürzer als bei Tubifera, sodass die Hinterschenkel mehr verdickt erscheinen als bei dieser, sämtliche Tibien aber weisen vor allen Dingen auf ihrer Mitte eine Art Einknickung auf, die den Eindruck macht, als wäre in der Entwickelung hier ein Faden herumgelegt gewesen und hätte eine feine Furche hinterlassen, die dann die beiden Hälften der Länge nicht in ganz richtiger Stellung zueinander gelassen hätte. Das erste Glied der Hintertarsen ist ferner etwas verdickt. Die dorsale Behaarung des Endsegmentes ist kräftiger als bei Tubifera und steht als ein starrer Schopf gerade nach hinten.

Typische Art:

Nosodepus minotaurus nov. spec.

1 ♀ aus Guaqui in Peru, am 6. April 1907 von K. Seyd gesammelt, in der Sammlung des Museums zu Wiesbaden.

10 mm lang, von schwarzer Grundfarbe, honiggelbem Kopf, braungelben Beinen und gelbgrauen Zeichnungen an Thorax und Abdomen. Hinterkopf und Stirne bis etwas vor dem vordersten Punktauge schwarz, wo die Färbung in einem gerade querüber laufenden Strich abschneidet, der Hinterkopf grau bestäubt. Die Stirn sonst und das ganze Gesicht honiggelb, von der schwarzen Färbungsgrenze ab nach vorne bis zur Lunula matt, von da ab glänzend, kaum am Mundrande etwas gebräunt. Auf den hinteren Abschnitten der Stirne stehen einige fast büschelförmig angeordnete gelbe Haare, um das vorderste Punktauge und zu beiden Seiten der bucklig hervorgewölbten Stirnpartie schwarze Borsten,

solche auch oberhalb der Lunula. Rüssel und die kaum fadenförmigen Taster schwarzbraun. Unterseite des Kopfes gelb behaart. Die beiden ersten, ganz kurzen Fühlerglieder rotbraun, das dritte mattschwarz, fast ganz scheibenrund, mit schwarzer, an der Basis braunschimmernder Borste. Thorax schwarz, mit glänzend gelbbraunem Scutellum, und einem Paar gelbgrauer Längslinien, die die schwarze Rückenfläche in drei gleichbreite sammetschwarze Striemen zerlegen. Die Behaarung des ganzen Thorax ist rötlichgelb, insbesondere dicht auf den Seitenkanten, sonst weniger dicht und nicht so lebhaft gefärbt. Die Pleuren schwarz, graugelb behaart, ebenso die sonst noch grau bestäubten Hüften. Alle Schenkel sind gelbbraun mit unregelmäfsig begrenzten helleren Teilen an der Unterseite und am Ende. Charakteristisch ist an allen auf der Vorderseite nahe der Basis ein kleiner ovaler Fleck aus dicht anliegenden kurzen schwarzen Borsten. Die Schenkel der beiden vorderen Beinpaare weisen ausserdem auf ihrer Hinterseite lange, gelbe Behaarung auf, welche bei dem vorliegenden Exemplar am Schenkel entlang angeklebt ist, also wohl im normalen Zustand kaum sonderlich starr abstehen dürfte. Alle Tibien sind braungelb, auf der Vorder- und Hinterseite unterhalb des Knicks etwas verdunkelt, mit ganz kurzen gelben Härchen behaart. Alle Tarsen sind dunkelbraun, gelb behaart. Flügel glashell, kaum das Stigma ein wenig dunkler. Schüppchen und Schwinger gelb, erstere am Rande mit braungelben Haaren gewimpert. Hinterleib schwarz, das zweite, dritte und vierte Segment mit seitlichen, ziemlich aschgrauen Halbmondflecken, die den Seitenrand fast ganz einnehmen, und etwas vor der Mitte auf das Segment hinaufragen. Das fünfte Segment hat eine graue Vorderrandsbinde und an seinem Ende einen schopfartigen Büschel schwarzer Borsten. Der Bauch ist einfarbig honiggelb.

Tropidia dicentria m.

1913 *Tropidia dicentria,* Speiser in: Deutsche ent. Zeitschr., p. 143. — Duala, Kamerun.

Die Art soll hier ausführlicher als das a. a. O. geschehen ist, beschrieben werden, auch gebe ich eine Abbildung des Hinterschenkels.

11 mm lang. Grundfarbe schwarz, und so die ganze Stirn und der Hinterkopf mit Ausnahme der untersten, an den Mundrand stossenden Teile; diese sind ebenso wie das ganze Untergesicht hell honiggelb, die Wangen mit kaum sichtbaren, mittellangen weisslichen Haaren besetzt. Stirn mattschwarz und kurz schwarz behaart, die Mitte hebt sich durch

dunkel umberbraune Bestäubung von den tief schwarzen Seiten etwas ab, und dicht oberhalb der Fühlerwurzel ist eine kahle, braune Stelle. Die Fühler selbst rotgelb, das dritte Glied aussen etwas verdunkelt, mit brauner, gegen das Ende schwarzer Borste, die beiden Grundglieder schwarz beborstet, das Endglied etwa $1^1/_3$ so lang als hoch. Der Hinterkopf oben schwarz, im unteren Drittel gelb fein behaart. Thorax mattschwarz, die Schulterecken und ein wischartiger Fleck seitwärts vor der Quernaht dunkel rotgelb, die Spitze des ziemlich langen Scutellum, sowie eine Strieme über die Pleuren hell bräunlichgelb, wobei letztere den grösseren hinteren Anteil der Mesopleuren und das obere Ende der Sternopleuren bedeckt. Der Thoraxrücken ist durch eine ganz feine zimtbraune Bestäubung matt, in der man eben noch Spuren von Striemen erkennen kann, er hat ferner eine ganz kurze, aber dicht stehende zimtbraune Behaarung, welche an den Kanten der einzelnen Teile längerer gelber Behaarung Platz macht. Ebenso ist auch der Hinterrand des Scutellum behaart, während auf dessen Fläche sowie auch seitlich davor auf dem Thorax einige längere schwarze Haare stehen. Die Behaarung der Pleuren ist bräunlichgelb. Die beiden vorderen Beinpaare rotgelb, die Hüften, die Schenkel obenauf und an der Basis, sowie ein undeutlicher Mittelring an den Tibien gebräunt. Die feine Behaarung gelb, auf der Hinterseite der Schenkel ausser längeren gelben auch eine Zeile längerer schwarzer Haare, feinere kurze dünne Dornbörstchen auf der Vorderkante der Mitteltarsen. Hinterbeine schwarz, an den



Hinterschenkel von **Tropidia dicentria.**

Tibien mit etwas pechbraunem Tone. Bezüglich der Form der Hinterschenkel wird auf die Figur verwiesen, sie sind glänzend, mit zerstreuter

graulich zimtbrauner, mit wenigen schwarzen Haaren untermischter Behaarung; die Unterkante weist hellgelbe Behaarung auf. Die Tibien sind an der äussersten Wurzel gelbbraun, sonst pechbraun, etwas gebogen, und entsprechend dem grösseren Schenkelzahn etwas eingedrückt, und weisen auf der Hinterseite vor ihrem Ende eine spitzovale, ziemlich glatte Fläche auf, welche etwas leistenartig umrandet ist und am Ende eine gelblichbraune Bürste aufweist. Die innere Ecke der Hintertibien ist als stumpfer Zahn etwas ausgezogen. Die Behaarung ist schwarz, ausser der umrandeten Fläche, wo sie gelb ist. Auch die flachen, breiten Tarsen sind obenauf schwarz behaart, auf der Sohle mit gelben Bürsten besetzt. Die Flügel sind rauchgrau, gegen die Spitze hin dunkler. Das Geäder stimmt im wesentlichen mit dem unserer europäischen T. scita Harris überein; oberhalb der Discoidal-Querader zweigt sich aus dem Radialramus ein rudimentäres queraderartiges Aderstück, die Andeutung einer Ader, ab, welches sich bis etwas über die Vena spuria hinaus erstreckt. Das etwas dunkelgelbbraun abgehobene Stigma ist wurzelwärts begrenzt von einer queraderartigen Verdickung, wie sie sich übrigens auch bei der europäischen Art findet; ähnliche, aber viel deutlicher queraderartige Bildungen zwischen Costa und Radius stehen bei der neuen Art im Ende der Subcostalzelle noch 3—4. Die Squamulae sind weissgelb, mit braunen Fransen, die Schwinger honiggelb. Der Hinterleib ist an der Wurzel hell honiggelb mit etwas rötlichem Ton. Das erste Segment hat eine unscharf begrenzte schwarze Mittelstrieme und ebensolche Hinterrandsstrieme, welche sich in der Mitte verschmälert, und ausserdem den eigentlichen Hinterrand selber noch fein gelb lässt. Auf dem zweiten Segment sind die letzten $^2/_5$ von dem schwarzen Hinterrand eingenommen, welcher eine mäfsig breite und vorn ganz wenig verbreiterte Mittelstrieme zum Vorderrand schickt, das dritte Segment ist ebenso gezeichnet, nur dass der schwarze Hinterrand gut die hintere Hälfte des Segmentes einnimmt und die schwarze Färbung am Vorderrande entlang sich von der Mittelstrieme nach beiden Seiten ein Stückchen ausbreitet. Das Hinterleibsende ist ganz schwarz, der Bauch bis auf das schwarze letzte Segment ganz hell rötlichgelb. Die Behaarung des Hinterleibes ist auf den hellen Stellen und am ganzen Bauche, sowie auf den Vorderecken des vierten Segmentes hellweisslichgelb, auf den schwarzen Teilen sonst schwarz.

Subfam. Milesiinae.

Penthesilea ranunculi Panz.

Dass diese Art in der Farbe der Behaarung variiert, war lange bekannt. Schiner sagt: «Schildchen schwarz, am Hinterrande mit langer weisser Behaarung; Hinterleib an der Basis bis zum dritten Ringe schwarz, von da an bis zum After rotgelb, fuchsrötlich oder weisslich pelzig behaart. .... Die weisse Behaarung am Hinterrande des Schildchens fehlt oft ganz». Verrall gibt an: «Thorax . . . with greyish black erect pubescence, which .... often has a brownish or brownish yellow or even tawny tinge on the scutellum. Abdomen . . . Pubescence on most of the three basal segments .... black ....; towards the end of the third segment and on all the fourth segment the pubescence ranges from red to almost white. .... varies in the colour of the pubescence at the end of the abdomen and in the sometimes rusty black pubescence on the thorax. .... about three-fourths in the New-Forest were white tailed».

Dass mit diesen Angaben die Variabilität der Art noch nicht voll erschöpft ist, ergibt sich aus einem hübschen Fange, den Herr Ober-Postsekretär Timm im Frühjahr 1913 bei Zoppot machte. 1 ♂ und 3 ♀ dieser Art sind untereinander sämtlich verschieden. Ein Pärchen entspricht ungefähr den oben wiedergegebenen Einzelheiten, die beiden anderen ♀ aber haben ausser auf dem Schildchen auch auf dem Ende des Thoraxrückens unmittelbar davor gelblichweisse Behaarung und bei dem einen ist nicht nur das ganze dritte Hinterleibssegment brandrot behaart, sondern auch noch der äusserste Hinterrand des zweiten; bei dem anderen dagegen ist der ganze Hinterleib durchaus schwarz behaart, ohne jede Spur einer helleren Behaarung gegen das Ende hin. Nur auf der Bauchseite ist das letzte Segment mit brandroten spärlichen, langen Haaren besetzt, die wenig auffallen. Das Exemplar ist im ganzen etwas dunkler als die anderen, indem auch die Tarsenglieder mehr Schwarzbraun aufweisen, und dort schwarzbraun sind, wo sie bei den anderen nur eben etwas verdunkelt erscheinen. Die Art war übrigens für Nordost-Deutschland (Ost- und Westpreussen) noch nicht nachgewiesen, sie scheint überhaupt eine mitteleuropäische Form mit wenig nördlicher Verbreitung zu sein. Riedel, Frankfurt a. O., besitzt jedoch auch ein Exemplar der hier beschriebenen schwarzaftrigen Varietät, das er von Pastor Konow erhielt und das daher möglicherweise aus Mecklenburg stammt.

Syritta bulbulus nov. spec.

3 ♀ von Duala in Kamerun. 2 im Juni, 1 im September 1912 von Herrn Oberleutnant von Rothkirch gefangen.

Die Tierchen schliessen sich innerhalb der Gattung, wo die greifbaren Merkmale ziemlich unklar sind, am ehesten meiner S. pleuritica vom Kilimandjaro an, welche ihrerseits wiederum der S. stigmatica Lw. aus dem Kaplande äusserst nahe steht, andererseits ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass wir es mit S. bulbus Wlk. 1849 zu tun haben, deren kurze Beschreibung genügend passt; nur würde man die Färbung der Hinterbeine, um die es sich bei diesen Arten fast immer im wesentlichen zu handeln scheint, nicht, wie es bei Walker geschieht, mit «tip of hind thighs brown», «femoribus posticis apice fuscis» beschreiben können. Abweichend nämlich von den beiden anderen genannten Arten sind die Hinterschenkel dieser Kameruner in der ganzen Spitzenhälfte glänzend schwarz, in der Wurzelhälfte gelb.

9 mm lang, Grundfarbe schwarz, Untergesicht honiggelb, gelb bestäubt, am vorderen unteren Augenwinkel gelb behaart. Stirn schwarz, schwarz behaart, im unteren Drittel über den Fühlern graulichgelb bestäubt, etwas oberhalb der Mitte mit einem Paar auffallenden gelb bestäubten Punkten an den Augenrändern. Fühler rotgelb, mit dunkelbrauner Borste. Thorax schwarz, Schulterecken, Strieme bis zur Quernaht, Pleuren und Brust dicht hellgelb bestäubt, obenauf einige spärliche feine gelbe Behaarung. Hüften teilweise gelbgrau bestäubt, die Beine sonst gelbrot, die Hinterschenkel stark blasig verdickt, mit gelber Wurzel- und tiefschwarzer Endhälfte, ziemlich glänzend, auf der Unterseite der Wurzelhälfte eine kleine Anzahl unregelmäfsig stehender kurzer schwarzer Dörnchen, die erhabene Leiste der Endhälfte auf ihrer Kante ebenso wie bei S. pleuritica m. mit Dörnchen besetzt, die zweierlei Form aufweisen, indem nämlich ausser den ganz gleichmäfsig kurzen noch in ziemlich regelmäfsigen Abständen dazwischen etwas längere stehen, die mehr nach der Schenkelspitze hin gerichtet sind. Die Hintertibien ziemlich stark gekrümmt, braun, die äusserste Wurzel und ein Ring unmittelbar jenseits der Mitte bräunlichgelb, das Ende der Unterkante dornartig hervorgezogen, die Hintertarsen gelbbraun, jedes Glied mit stärker verdunkeltem Ende. Flügel ziemlich glasbell, mit etwas graulichem Stigma und an der Spitze bis zur kleinen Querader mit einer

etwas verdunkelnden Behaarung. Schüppchen und Schwinger weisslichgelb, erstere ebenso behaart. Hinterleib von schwarzer Grundfarbe, die Seiten des ersten Segmentes gelbbraun, an den Seiten des zweiten ledergelbe Flecken, die bis an den Vorderrand reichen, vom Hinterrand ein Stück entfernt bleiben, und in der Mitte des Rückens die gewöhnllche sanduhrförmige Zeichnung frei lassen, am dritten Segment Vorderrandflecken, die seitwärts etwas am Rande entlang nach hinten verzogen sind, aber wenig über die Hälfte der Länge hinaus, und welche in der Mitte des Vorderrandes eine Mittelstrieme von nicht ganz $^1/_3$ der Segmentbreite freilassen; am vierten Segment die seitlichen Vorderecken etwas gelbbraun. Am Bauche die drei ersten Segmente rötlichbraun, ebenso die bürzelartig stehenden dünnen Endsegmente.

Eumerus atrovarius nov. spec.

1 ♂ von Willowmore im Capland, das Herr Dr. med. H. Brauns am 15. Mai 1908 fing, in seiner Sammlung.

Abgesehen davon, dass die Zeichnung des Hinterleibes eben mehr die eines echten Eumerus ist, bietet die neue Art so ganz die Merkmale, die Loew in seiner genaueren Beschreibung für E. argenteus Wlk. festlegt, dass erst eine sehr eingehende Untersuchung klare und greifbare Unterschiede erkennen lässt. Als deren wichtigsten möchte ich betonen, dass die hintere Hälfte des Thoraxrückens bei der neuen Art schwarz behaart ist, während bei E. argenteus Wlk., Lw. «die Behaarung von Thorax und Schildchen überall rostbräunlich» ist.

Körperlänge 7,5 mm. Grundfarbe erzschwarz, der Hinterrand des Scutellum bräunlichgelb, die Hinterecken des dritten und der Hinter- sowie Seitenrand des vierten Segmentes düster rotbraun, die Beine teilweise gelbrot. Die Augen nähern sich unterhalb der Stirnmitte so weit, dass die Stirn hier noch halb so breit ist, wie am Scheitel. Sonst trifft Loews Beschreibung vom Kopfe des E. argenteus Wlk. vollkommen zu. Nur ist die Fühlerborste nicht völlig schwarz, sondern weist eine gelbbraune Wurzel auf. Auch ist die «kiesgelbe Erzfarbe» auf dem Vorderende der Stirn ebensowenig ausgesprochen, wie auf den Brustseiten. Die Längslinien des Thorax sind nicht deutlich, vielmehr der ganze Thoraxrücken nur einheitlich leicht kupferrot schimmernd. Die Behaarung ist vor der Quernaht rostbräunlich, hinter derselben schwarz, auf den Brustseiten und dem Schildchen gelblich. Beine und

Flügel wie bei E. argenteus Wlk. Hinterleib matt grünschwarz, der grossenteils düster rote letzte Ring etwas glänzender. Quer über das dritte Segment läuft eine in der Mitte kurz unterbrochene, die Seitenränder, wo sie ganz wenig nach hinten abgebogen und verschmälert ist, nicht erreichende silberweisse Querbinde, dicht hinter der Mitte; eine ungefähr gleiche Binde trägt das vierte Segment, wo sie zu beiden Seiten der mittleren Unterbrechung sich mit kurzen Spitzen nach dem Vorderrand zu wendet, so dass diese beiden Bindehälften wenigstens an die Eumerus-Halbmonde erinnern. Die Genitalsegmente nehmen nur die Bauchseite des vierten Tergits ein, sie bilden einen schwarzen runden Knopf und weisen hinter der eigentlichen Öffnung einen rostroten, weiss behaarten kleinen Zipfel auf, während vor der Öffnung eine nur wenig erhobene Schuppe gelegen ist.

Durch die Auffindung dieser Art wird die Zahl der äthiopischen Eumerus mit beim ♂ getrennten Augen auf 6 gehoben und es erscheint angemessen, die bisherigen Tabellen von Bezzi und Hervé-Bazin demgemäfs auszubauen. Es führt meiner Ansicht nach zu Unklarheiten, wollte man noch weiter die vorhandene oder nicht vorhandene Trennung der Halbmondflecken auf dem Hinterleib als Unterscheidungsmerkmal verwenden. Dies ist ein Färbungsmerkmal, das durch den Erhaltungszustand unklar gemacht werden kann. Mir scheint die Grundfarbe des Scutellum, zwar ebenfalls ein Färbungsmerkmal, aber eines, das sich an ein morphologisches Element anschliesst, besser verwendbar zu sein, und ich glaube, dass auch die genetische Verwandtschaft nicht zu kurz kommt, wenn wir die Tabelle wie folgt anlegen:

1′ Oculi in mare disiuncti, plus minusve, sed conspicue, distantes.

  2′ Scutellum omnino rubiginosum — E. rubiginosus H.-B.

  2, Scutellum nigrum aut margine solum rubido-testaceum.

    3′ Scutellum nigrum margine rubido-testaceo.

      4′ Abdomen maculis latis argenteis lateralibus ornatum; thorax superne totus ferruginose pilosus — E. argenteus Wlk.

      4, Abdomen vittis angustis argenteis ornatum, thorax superne post suturam nigro pilosus — E. atrovárius nov. sp.

    3, Scutellum totum nigrum.

4'' Lunulae abdominales in medio valde approximatae, saepe in unicam fusae, scutellum aureo pilosum.

5' Lunulae abdominales niveae, stigma brunneum E. lugens Wied.

5, Lunulae abdominales flavescentes, stigma clarum E. jacobi H.-Bazin.

4,, Lunulae abdominales in medio distantes, scutellum nigropilosum E. argyropsis Bezzi.

1, Oculi in mare coniuncti, aut linea tantum angustissima separati: die anderen Arten.

Eumerus lugens Wied.

Von dieser Art liegt ein ♂ mir vor, das Herr Dr. H. Brauns am 10. XI. 1909 bei Willowmore im Kaplande fing.

Im Gegensatz zu der vorstehend gekennzeichneten Art nehmen die Genitalien dieser Art die halbe Länge des Bauches ein und reichen mit ihrem vorderen Ende bis nahezu in die Gegend, die dem Vorderrand des dritten Tergites entspricht. Ihr vorderer Anteil ist beiläufig mehr gewölbt als bei der vorigen Art, und diese Klappe trägt in der Mitte ihres Hinterrandes ein Paar kräftiger, hakenförmiger Zähne; dagegen kann ich von einem Knöpfchen hinter der Genitalöffnung, das bei der vorigen Art erwähnt wurde, und das auch von Hervé-Bazin für seinen E. rufipes abgebildet wird, nichts wahrnehmen.

Eumerus axinecerus m.

1910 E. a., Speiser apud Sjoestedt, Erg. Exped. Kilimandj. Meru, Abt. 10, p. 129.

Ebenfalls aus der Sammlung des Herrn Dr. H. Brauns in Willowmore liegen mir zwei Pärchen vor, deren eines bei Ladysmith am 5. X. 1912 gefangen wurde, während das andere aus Willowmore vom 10. I. 1912 stammt. Ich kann danach einiges über die Variabilität dieser Art ermitteln und zugleich die Beschreibung des ♂ geben; dass dieses zusammenstossende Augen hat, haben Bezzi und Hervé-Bazin in ihren Tabellen übrigens bereits richtig angenommen.

Alle vier Exemplare haben nahezu ganz kahle Augen und alle vier weisen auf dem Thoraxrücken eine deutliche Striemung auf, indem in

dem gelbgrauen Toment ein Paar schmälere zu beiden Seiten einer schmalen Mittellinie gelegene und ein Paar breitere weiter nach aussen, welche auf der Quernaht unterbrochen sind, deutlich dunkel heraustreten. Während die Behaarung des Thorax bei dem Pärchen aus Willowmore ganz meiner ersten Beschreibung entspricht, hat das andere Pärchen recht deutlich quer über den Thoraxrücken hinter der Quernaht einen bindenartigen Streifen schwarzer Behaarung. Alle vier weisen endlich am Ende der Hinterschenkel, da wo die Dörnchenreihen stehen, eine rotgelbe Kante auf.

Das Untergesicht und der kleine Raum über der Fühlerwurzel ist beim ♂ dicht silberweiss tomentiert. Sonst bietet das ♂ alle für das ♀ beschriebenen Merkmale dar, nur dass am Hinterleibe die rotgelbe Färbung erheblich weiter ausgedehnt und heller ist. Hier ist der ganze zweite und dritte Ring rötlichgelb, der vierte Ring ist rötlich gerandet und die mittelgrossen, kolbigen Genitalien sind rötlichbraun. Sie nehmen am Bauche nur ungefähr den Raum des vierten Segmentes ein, ihre vordere Klappe ist klein, das Knöpfchen ebenfalls klein, gelbrot. Die mittlere dunkle Zeichnung auf dem zweiten Segment ist kaum angedeutet als brauner Strich, aber auch bei einem der ♀ auf einen am Ende kaum erweiterten, bis zu $^2/_3$ der Segmentlänge reichenden Mittelstrich reduziert.

Subfam. Microdontinae.

Microdon acantholepidis nov. spec.

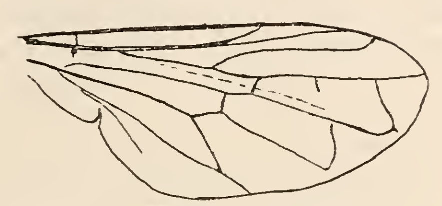
Herr Dr. H. Brauns in Willowmore in Kapland erzog diese Art aus Puparien, die er bei der Ameise Acantholepis capensis Mayr fand; er schreibt, dass die meisten gefundenen Puparien leider bereits leer waren und nur eines die Fliege ergab, die hierunter beschrieben werden soll; der Fundort ist Ladysmith, das Datum 5. X. 1912.

Es handelt sich um eine Art, die durch ihren Fühlerbau sich enge an die südamerikanischen Arten anschliesst, die von Wiedemann als Ceratophya unterschieden wurden, doch hat diese afrikanische neue Art gerade, was für jene Amerikaner nicht zutrifft, ein ganz besonders deutlich gedorntes Scutellum.

Körperlänge ohne die Fühler 9,5 mm, Grundfarbe schwarz, Beine grossenteils rotbraun. Der Kopf bietet eine eigentümliche Einzelheit, die ich nur bei der hier anschliessend beschriebenen Art noch angedeutet,

sonst aber bei den mir zur Verfügung stehenden Microdon-Arten nicht finde: Der Scheitel ist etwas mehr wulstig gestaltet und von der oberen inneren Augenecke aus läuft eine glatte, nicht wie der ganze übrige Kopf punktierte, rundliche Leiste nach innen hinten, welche am oberen Augenwinkel etwas breiter, und dementsprechend flacher ist, und sich gegen hinten ohne eigentlichen Abschluss ungefähr an der undeutlichen Kante nach dem Hinterkopf zu verliert. Auch ist dicht über der Fühlerwurzel eine spitz dreieckige ähnliche glatte Stelle zu bemerken. Der ganze übrige Kopf mit alleiniger Ausnahme noch des winzigen braunen Ocellenhöckers ist dicht mittelfein punktiert und überall, besonders auf dem ziemlich stark gewölbten Untergesicht dicht mit seidenglänzenden feinen Haaren besetzt. Diese sind am Hinterkopfe und um den Mundrand rein weiss, auf dem Untergesicht graulichgoldgelb, ebenso zu beiden Seiten der Stirn vorne, während sie hinten mehr weissgrau sind. Aus der ganz umwulsteten Mundöffnung sieht die gelbbräunliche Rüsselspitze eben hervor. Die Fühler sind lang und schlank, fast so lang, als der Kopf breit, schwarz, das erste Glied drehrund und gegen das Ende dicker werdend, etwa fünfmal so lang, als das ganz kurze zweite, welches kaum so lang, als breit ist. Das Endglied jedoch ist gut dreimal so lang als das erste Glied, zylindrisch mit leicht zwiebelförmig aufgetriebener Wurzel und stumpfgerundetem Ende; die Borste steht nahe der Wurzel, ist pechbraun und nur $^1/_3$ so lang als das Glied. Thorax in gewisser Weise zweihöckerig, indem nämlich die Mitte des Vorderrandes nach dem Halsgelenke hin flach eingesattelt ist; er ist überall mittelfein punktiert, durchweg schwarz mit etwas pechbraunem Tone und trägt ausser spärlicher zimtbrauner Tomentierung zu beiden Seiten der Einsattelung mittellange Behaarung. Diese ist auf der Fläche grösstenteils schwarz, auf den Schulterecken und Pleuren silbergrau, vor der Quernaht und vor dem Scutellum länger und lebhaft goldgelb, stark schimmernd. Das Scutellum selber ist etwas gewölbt, von halbkreisförmigen Umriss, mit mäfsig dichter weisslichgrauer Behaarung, am Hinterrande mit einem Paar kurzer stumpfer und doch nicht dicker Dörnchen, die etwa doppelt so lang als an der Wurzel dick sind und um etwa das Dreifache ihrer Länge von einander entfernt stehen. Die Beine sind rot, die Hüften und Trochanteren, sowie die durch ein Scheingelenk trochantinenartig abgesetzten Schenkelwurzeln schwarz, mit zimtbraunem Toment bedeckt. Die Flügel sind kurz, wie gewöhnlich in der Gattung, aber stumpfer und breiter, siehe die Figur. Ihre Farbe

ist ein ziemlich dunkles Rauchbraun, das kaum in der Analgegend etwas heller wird. Schüppchen und Schwinger sind milchweiss, erstere ebenso gefranzt. Der Hinterleib ist länger und schlanker als sonst in der Gattung, seine breiteste Stelle liegt am Ende des dritten Segmentes.



Flügelgeäder von **Microdon acantholepidis** nov. spec.

Er weist eine kennzeichnende Skulptur auf, indem das zweite Segment drei flache Längsvertiefungen aufweist, eine hinten abgekürzte mittlere Rinne, welche noch durch eine schwache mittlere Erhebung in zwei geteilt wird und ein Paar seitlicher, welche sich auf das dritte Segment fortsetzen, hier jedoch noch vor der Hälfte der Länge ihr Ende erreichen. Unmittelbar hinter dem Vorderrande des zweiten Segmentes stehen die drei Rinnen durch eine Querrinne mit einander in Verbindung. Ausser der feinen schwarzen Behaarung über den ganzen Hinterleib haben die beiden ersten Segmente an den Seitenrändern längere weissliche Haare. Auf dem dritten, dessen Grenze gegen das vierte nahezu völlig verwischt ist, stehen an den Seiten des Hinterrandes goldgelb glänzende ziemlich schmale, an ihrem inneren Ende nach vorn zu umbiegende Haarbinden, auf dem vierten gleichartige Binden, welche von den Hinterecken nach innen vorne bis ungefähr auf die halbe Segmentlänge laufen. Der Hinterrand des vierten und die Schlusssegmente sind rotbraun, der Bauch schwarz, grau bereift.

Microdon cremastogastri nov. spec.

Von Herrn Dr. Brauns mehrfach aus Cartonnestern von Cremastogaster spec. (Cartonnest in Bäumen von Mimosa horrida) bei Willowmore in Kapland erzogen, die mir als Typen vorliegenden Exemplare in meiner Sammlung stammen vom 5. resp. 20. August 1912.

Auch diese Art gehört zu den längeren und schlankeren, sie lässt die eigenartigen, bei der vorherigen Art beschriebenen Leisten an den oberen inneren Augenwinkeln eben noch erkennen, hat im übrigen ein ungedorntes Scutellum und anders gebildete Fühler.

Körperlänge ohne Fühler 9—11 mm. Grundfarbe schwarz, mit einigen rötlichen Teilen, namentlich an den Beinen. Kopf schwarz, oberer Teil des Hinterkopfes gelbrot, was sich zu den Seiten der Stirn am inneren Augenrande entlang nach vorne bis in die Höhe der Fühler zieht und hier ein undeutliches Querband über die ganze Gesichtsbreite, die Fühlerwurzel mit fassend, bildet. Man könnte auch sagen, der ganze Oberkopf von der Fühlerwurzel ab ist gelbrot mit einen unscharf begrenzten schwarzen runden Fleck, der von der Fühlerwurzel bis hinter den Ocellenhöcker reicht. Der ganze Kopf ist ziemlich dicht grob punktiert, das Untergesicht mit einer Spur von seichten Furchen, die von den Fühlerwurzeln schräg abwärts laufen. Über der Fühlerwurzel ist ein dreieckiger, mit der Spitze zum Scheitel weisender Fleck, der vertieft, in seiner Mitte aber wieder knopfartig erhöht ist, unpunktiert und kahl. Das ganze übrige Gesicht und die Stirne ist dicht graulichweiss behaart, mit weiterer Ausnahme des Ocellenhöckers. Vom oberen inneren Augenwinkel zieht eine schwache, glatte, linienförmige Leiste nach hinten innen. Hinterkopf weiss behaart. Fühler lang und schlank, erstes Glied so lang wie die Entfernung seiner Wurzel bis zum vordersten Ocellus, zweites Glied ganz kurz, drittes noch um ein Drittel länger als die beiden ersten zusammen; am Ende seines ersten Viertels steht die Borste, welche in ihren beiden ersten Dritteln ziemlich breit ist. Die beiden ersten Glieder und die Borste sind braunrot, das dritte Glied schwarz.

Thorax gleichmäfsig ziemlich flach gewölbt, ohne Einsattelung am Halse, durchweg schwarz und fein, auf dem Scutellum etwas gröber, punktiert. Die Behaarung ist durchweg ziemlich dicht, gelblichgrau, an den Seiten des Thoraxrückens und an den Schulterecken mit etwas mehr braungelbem Ton. Vorne unterhalb der Dorsopleuralnaht wird die Behaarung länger, ebenso in einem schimmernden dreieckigen Flecken auf dem Hinterrande des Thoraxrückens, dessen etwas eingekehrte hintere Kante der Naht vor dem Scutellum entspricht, während die Spitze auf der Mittellinie bis auf etwa $^1/_4$ oder $^2/_5$ der Länge nach vorne reicht. Der Hinterrand des Scutellums ist gleichmäfsig gerundet, ohne Dornen oder Spuren von solchen. Mittel- und Vorderbeine samt ihren Hüften gelbrot, auf den ganz leicht verdickten Schenkeln liegt am Ende des zweiten Drittels auf der Unterseite ein schwarzer Fleck, welcher halbringartig nach oben greift und zwar auf den Vorderschenkeln wenig, auf den Mittelschenkeln mehr. Die Tarsen sind breit und flach.

Die Hinterhüften sind schwarz, die Schenkel gelbrot mit breitem, schwarzen Mittelbande, die Hintertibien gelbrot mit einem schwarzen Fleck am Beginn des letzten Drittels hinten, die Tarsen, deren erstes Glied so lang ist wie alle anderen zusammen, gelbrot. Die Flügel sind im Umriss schlanker als bei der vorigen Art, selbst etwas schlanker als bei den europäischen Arten, glashell mit leicht rauchgrau getrübter Spitze. Im Geäder keine Besonderheiten. Schüppchen und Schwinger gelblichweiss. Hinterleib schwarz, ziemlich dicht punktiert. Auf dem zweiten Segment ein Paar von den Hinterecken schräg nach vorn innen ziehende, von einander jedoch an ihrem Ende etwas von der Segmentmitte entfernt bleibende trübrötliche Streifen; am dritten Segment legen sich die gleichartigen Zeichnungselemente mehr dem Hinterrande an, am vierten ist der ganze Hinterrand rötlichgelb. Der ganze Hinterleib ist spärlich weisslichgrau behaart, was auf den beschriebenen trübroten Zeichnungselementen und am Hinterrande des vierten Ringes zu einem goldglänzenden Toment wird. Der Bauch ist schwarz, an den Seiten mehr dunkelrötlich.

Microdon apis nov spec.

1 ♀ von Soppo am Kamerunberge, Januar 1913 von Herrn Oberleutnant von Rothkirch gesammelt.

Unter den afrikanischen Arten steht dieser neuen allenfalls M. punctulatus Wied. nahe. Sie ist fast 7 mm lang, durchweg schwarz mit dichter rauher Punktierung, kaum die Schulterecken ein wenig und deutlich die Endglieder der Tarsen heller, braungelb. Kopf und der ganze Thorax mit feiner grauweisser Behaarung, in welcher auf dem Thoraxrücken in der Mitte eine feine, bis fast zur Naht reichende Doppelstrieme zu erkennen ist. Das Scutellum ist ganz ungezähnt und völlig ganzrandig. Hüften und Beine mit Ausnahme der Tarsenendglieder schwarz, fein grauweiss behaart, was auf der Aussenseite der Tibien so dicht ist, dass diese fast silberig schimmern. Die Tarsenglieder sind flachgedrückt und daher die drei letzten viel breiter als lang. Die Flügel sind glashell, nur zwischen der Gegend des Stigma und der Flügelspitze ganz leicht graulich, was durch Säumung der Adern in dieser Farbe zustandekommt. Auch die Adern um die beiden ersten Hinderrandzellen sind grau gesäumt. Die Schwinger sind beinweiss. Der Hinterleib weist fast ganz verstrichene Segmentgrenzen auf, welche durch feine silberweisse Säumungen der Segmente 2—5 am Vorderrande

deutlicher hervorgehoben werden. Diese silberweissen Säume sind an den Seiten breiter, verschmälern sich aber nach der Mittellinie des Rückens zu und verschwinden mitten ganz. Die Fühler sind einfarbig schwarz, die sehr dünne Borste gelb; das erste Fühlerglied so lang als die beiden anderen zusammen. Skulptur am Kopf ist nicht wahrzunehmen.

Microdon captum nov. spec.

Ein Exemplar in der Sammlung des Herrn Dr. H. Brauns in Willowmore, Kapland, das er am 1. XII. 1904 fing.

Ohne Fühler 7,8 mm lang, schwarz mit hauptsächlich rotem Hinterleib und vorwiegend gelbroten Beinen, Kopf schwarz, auf dem recht stark gewölbten Untergesicht mit etwas blauviolettem Schimmer; ziemlich weitläufig fein punktiert, zwischen innerem oberen Augenwinkel und Scheitel eine leicht vertiefte, sonst nicht besonders ausgezeichnete Linie, über der Fühlerwurzel eine ungefähr quadratische glatte Stelle, das Ocellendreieck ist mit glatter Fläche etwas nach vorn ausgezogen. Die Behaarung des Kopfes ist graulichweiss, gegen den Mundrand und den Scheitel dichter, auf dem Ocellendreieck schwarz. Eine etwas eingedrückte Linie reicht quer über die Stirne oberhalb des glatten Flecks über der Fühlerwurzel fast von einem inneren Augenrand zum anderen. Das erste Fühlerglied ist so lang wie die Entfernung der Fühlerwurzel vom vordersten Ocellus, das zweite $^2/_5$ der Länge des ersten, das dritte halb so lang als das erste. Die beiden ersten sind gelbrot, schwarz behaart, das zweite an der Wurzel etwas gebräunt; das dritte ist gelblichbraun, an der Wurzel etwas heller, mit rotgelber, sehr nahe der Wurzel stehender Borste. Der Thorax ist gleichmäfsig, etwas flach gewölbt, ohne Einsattelungen, das Scutellum ohne Dörnchen oder Spuren von solchen, alles gleichmäfsig ziemlich grob punktiert und spärlich kurz schwärzlich behaart mit untermischten weissgrauen Härchen, die an den Nähten etwas reichlicher auftreten. Beine gelbrot mit braunen Hüften und braunem Wurzeldrittel der Schenkel, auf der Mitte der Tibien aussen ein brauner Punkt. Flügel mäfsig schlank, wie bei der vorigen Art, rauchbraun, gegen den Vorderrand dunkler. Schüppchen und Schwinger gelblichweiss. Hinterleib oben wie unten vorherrschend gelbrot, an der Basis schwarz, auf den Hinterecken des dritten und auf dem Rücken des vierten und fünften Segmentes etwas gebräunt.

Noch einige neue oder seltenere Zoocecidien, besonders aus der Mittelrheingegend.

Von

L. Geisenheyner, Kreuznach.

Mit 3 Textabbildungen.

Im Jahre 1902 veröffentlichte ich in der «Allgemeinen Zeitschrift für Entomologie» eine Anzahl von mir aufgefundener neuer oder seltener Zoocecidien. Vorliegende Arbeit bringt die Fortsetzung meiner Gallenbeobachtungen. Sie enthält auch die Beschreibung einiger Deformationen, von denen es mir nicht sicher, sondern nur wahrscheinlich ist, dass sie zu den Gallbildungen gehören. Ihre Einreihung geschieht in dem Sinne, dass dadurch vielleicht anderen Forschern Fingerzeige gegeben werden können, die sie zu einer genaueren Untersuchung veranlassen möchten, als sie mir aus den schon damals angeführten Gründen möglich ist.

1. *Aira caespitosa* L. **Helminthocecidium?**

Der Stengel erleidet bei geringer Verdickung in der unteren Hälfte der Rispe eine Wachstumshemmung und ist auf dieser Strecke eng geschlängelt und gedreht. Auch die Zweige der Rispe sind geschlängelt und dadurch verkürzt, so dass die Ährchen eng aufeinander gehäuft sind. Erreger? Fundort: Spreitel bei Kreuznach am 28. Sept. 1911.

2. *Alliaria officinalis* Andrz. **Hemipterocecidium.**

Die Blätter sind, besonders am Grunde, eigentümlich weich. Das Blattparenchym ist zwischen den auf der Unterseite stark hervortretenden, stellenweise knotig verdickten Nerven beutelförmig nach oben ausgebaucht. Oft sind ganze Blattstücke über einander geklappt bis ganz zusammengerollt. Beim Trocknen werden die erweichten Stellen dunkler. Die Deformation entsteht durch das Saugen von Aphrophora spumaria L.

Ich wurde zuerst durch einen Fund auf der Gans bei Kreuznach auf diese Cicadengalle aufmerksam (24. IV. 04), fand sie später aber häufiger z. B. auf der Haardt, an der Eremitage bei Winzenheim, am Lemberg usw.

3. ***Althaea hirsuta*** **L. Coleopterocecidium.**

Die Wurzel ist stark rübenförmig verdickt und enthält eine Höhlung, in der ich eine Käferlarve fand. Ich habe diese Deformation leider nur in einem Exemplar auf der Jähe bei Freilaubersheim unweit Kreuznach am 20. Juni 1903 gefunden.

4. ***Amygdalus nana*** **L. Hemipterocecidium.**

Eine Triebspitzengalle. Die Blätter bilden an den Zweigenden rosettenartige Zusammenziehungen durch Anschwellung und Verkürzung der Internodien. Sie sind sehr stark gekräuselt und zeigen beutelartige Ausstülpungen nach oben, die durch Wachstumshemmung der Nerven entstehen. Sehr selten sind auch Randrollungen vorhanden. In den Blattbüscheln sitzen in sehr grosser Menge dunkelgrüne, fast metallisch schimmernde Häute von kurz eiförmiger Gestalt mit dem Schlupfloch eines Aphidiers.

Ich fand die Galle im Herbst 1909 in den Rheinanlagen in Bingen, und wieder am 14. Sept. 1910. Da waren die drei kleinen Sträucher, die nur vorhanden waren, aber derartig vergallt, dass der Gärtner von einer weiteren Kultur absehen und sie ausrotten wollte. Wie ich im Sommer 1911 gesehen habe, ist dies auch geschehen.

5. ***Apera spica venti*** **P. B. Helminthocecidium?**

Die Äste der Rispe, besonders die unteren, sind zu dichten Knäueln verbildet durch Verkürzung der Internodien und Zusammenziehung sowie geringe Drehung der dünneren Rispenzweige. Der Erreger ist höchstwahrscheinlich eine Tylenchusart. Soviel ich sehe, ist diese Deformation bis jetzt nur einmal erwähnt und zwar von Th. Hellwig für Schlesien in «Allgem. Botan. Zeitschr.» 1904, S. 156. Ich fand sie am 14. Juli 1904 in Wiesbaden bei der Fischzucht.

6. ***Asperula cynanchica*** **L. Hemipterocecidium.**

Gefunden am 23. Juli 1903 in der Nähe des Nahegau-Pflanzenschutzbezirkes bei Schlossböckelheim. Die nach den Zweigenden zu

stehenden Blätter sind verkürzt, verbreitert, am Rande nach unten zurückgebogen und meist rötlich gefärbt. Da die letzten Internodien auch verkürzt sind, so entsteht oft an der Zweigspitze ein Blätterbüschel. Der Erreger ist eine hellbraune Psyllide mit zwei etwas dunkleren Längsstreifen.

7. *Ballote vulgaris* Lk. Hemipterocecidium.

Die Blätter des Blütenstandes sind erweicht, dunkler gefärbt, nach unten umgeschlagen und gering runzelig. Der Erzeuger ist eine Aphide, von der zahlreiche Häute vorhanden waren; ein lebendes Tier war aber nicht zu finden. Die befallenen Pflanzen standen Anfang Juli 1912 im Schatten der Tannen auf dem Hasenrech bei Kreuznach; an den Exemplaren sonniger Stellen habe ich die Deformation nicht finden können.

8. *Barbaraea stricta* Andrz. und *intermedia* Bor. mit Dipterocecidien.

Die genannten Pflanzen sind neue Wirte für die Gallmücke Dasyneura sisymbrii Schrank. An der ersten fand ich am 16. V. 1911 bei Pfaffendorf am Rheinufer, Coblenz gegenüber, in Begleitung von Ew. H. Rübsaamen sehr viele stark vergallte Exemplare, und zwar waren alle bis jetzt an Barbaraea vulgaris R. Br. beobachteten Formen der Mückengalle vorhanden, nämlich 1. die verdickten, geschlossen bleibenden Blütengallen[1]), 2. die weissen, schwammigen Infloreszensgallen, die durch Auftreibung der Blütenstandachse entstehen; 3. die weissen, fleischigen Blattachselgallen und 4. die schwammigen Blütengallen.

9. *Betula papyracea* Ait.

a) Hemipterocecidium.

Die Blattmasse ist an den Angriffsstellen sehr erweicht, etwas dunkler und zeigt eine eigentümliche Kräuselung oder feine Fältelung, die einigermafsen an das Phytoptocecidium von Eriophyes macrotrichus an Carpinus betulus erinnert. Dabei zeigen die Blätter eine sehr weite Längszusammenrollung nach unten, oft auch nur eine Umklappung dahin.

---

[1]) Diese fand ich auch an Barbaraea intermedia am Guldenbachufer bei Bretzenheim am 7. Mai 1909.

Erzeugt wird die Deformation durch eine kleine, sehr gestreckte, hellgrüne Blattlaus mit sehr kurzen grünen Honigröhrchen. Die grünen Beine haben schwarze Füsse, die letzten drei Glieder der grünen Fühler haben am Grunde einen dunkeln, fast schwarzen Ring, ihr Endglied ist ganz schwarz. Auf der Rückenseite sind die Tiere mit kurzen, abstehenden Haaren besetzt, die in sechs Längsreihen stehen. Das geflügelte Tier ist durchaus grün, das Abdomen tritt seitlich deutlich über die doppelt körperlangen Flügel hervor. Ich beobachtete die Galle in den Anlagen an der Kaiser-Wilhelmsbrücke in Kreuznach in Menge vom 10 Mai 1911 ab bis Anfang Juni.

10. b) **Dipterocecidium.**

An den Fruchtkätzchen fand ich, aber in viel geringerer Menge als bei der nebenstehenden Betula pubescens Ehrh., Mitte Oktober 1910 die Fruchtgallen von Oligotrophus betulae Winn.

11. *Calamintha acinos* Clairv. **Hemipterocecidium.**

Blätter durchaus zusammengekräuselt; die Internodien sind verkürzt und die seitlichen Sprosse ganz zusammengezogen, ihre Blätter teilweise verdorrt. Die die Deformation hervorrufende Blattlaus konnte ich nur im ersten Entwicklungsstadium beobachten, wo sie eine gelbgrüne Farbe hatte. Ich halte es für nicht unmöglich, dass es dieselbe ist, die an Calamintha nepeta Clairv. als Blattkräuslerin bekannt ist und von Schouteden als «vert ou jaune» bezeichnet wird. Fuss der Gans bei Kreuznach im Juli 1913.

12. *Campanula rapunculus* L. **Dipterocecidium.**

Nahe bei Heidesheim unweit Mainz fand ich am 5. Juli 1904 ein Exemplar dieser Pflanze, trotz eifrigen Suchens leider nur das eine, das mir durch seine vergallten Blüten aufgefallen war. Die unteren Äste der gewönlich so weitschweifigen Infloreszens waren verkürzt, ihre Seitenblüten ganz unentwickelt, die Endblüte aber in eine 8 mm lange und 5 mm dicke, rote und fleischige Galle verwandelt. Sie ist durch Hypertrophie des Fruchtknotens entstanden, der von den 5 verkümmerten, auf 1,5 mm verkürzten Kelchzipfeln gekrönt ist. Seine verdickten Wände umschliessen einen einzigen Hohlraum, der die lebhaft roten Larven enthält. Die weniger reifen Gallen im Mittelteile des Blütenstandes sind etwas kleiner (5 : 4 mm) und nicht so grell gefärbt wie

die unteren. Sie tragen aber 10 linearische, 2 mm lange Blättchen, von denen 5 bei einigen Gallen einen violetten Anflug haben, also wohl als Rudimente der Corolle anzusehen sind. Auf den kugelförmigen Gallen am Blütenstandsende ist diese noch mehr oder weniger entwickelt und an der noch geschlossenen Endblüte ist sie fast von normaler Grösse.

Ich sandte die frische Pflanze an J. J. Kiefer nach Bitsch, der sie in Zucht nahm. Bald verliessen die Larven die Galle und verpuppten sich in der Erde; Ende Mai 1905 kamen die Mücken zum Vorschein, leider nur Männchen. K. hat das Tier unter dem Namen Perrisia rapunculi in «Description de nouveaux diptères nématocères d'Europe», Bruxelles 1906, auf Seite 37 ausführlich beschrieben.

13. *Campanula rotundifolia* L. **Phytoptocecidium?**

Die linealen Stengelblätter sind nach unten mit enger Randrollung versehen, zu der meist die ganze Lamina verwendet ist, so dass das Blatt fadenförmige Gestalt annimmt. Ausserdem sind die Blätter sichel- bis kreisförmig gekrümmt, selbst spiralig aufgerollt. Eine Behaarung fehlt vollständig. Jugenheim an der Bergstrasse, im August 1910.

Carpinus caroliniana **Walt. Phytoptocecidium.**

An einem Zweige dieser Pflanze, die aus dem Forstgarten in Eberswalde (leg. W. Gass) stammt, fand ich 2 Blätter mit dem Erineum pulchellum Schl. Dippel sagt in seiner Laubholzkunde (II, S. 142) ganz allgemein, es seien die Blätter in den Aderwinkeln gebartet. Das trifft aber für mein Exemplar durchaus nicht zu, sondern nur für die betreffenden beiden Blätter, und hier auch nicht einmal für alle Nervenwinkel, sondern nur bei denen, die auf der Oberseite eine entsprechende Ausbuchtung zeigen. An 2 Stellen zeigt das eine Blatt das Erineum auch auf der Oberseite.

14. *Caragana arborescens* **Lam.** non **L. Hemipterocecidium.**

Triebspitzendeformation. Der Endteil der Zweigspitzen hat verkürzte, etwas verdickte und verbogene Internodien. Infolgedessen sind die jüngsten Blätter büschelig zusammengedrängt und die Blättchen gekraust und mehr oder weniger übereinander geschoben.

Als Erzeuger kommen sehr schlanke hellgrüne Blattläuse in Betracht, die zwischen den jungen Blättchen sitzen. Das Abdomen ist vorn sehr schmal,

verbreitert sich allmählich bis zur Einfügung der Röhrchen, verengert sich dann ziemlich plötzlich und läuft in eine Spitze aus, die die Länge der Honigröhrchen fast erreicht. Nach oben ist der Hinterleib weniger gewölbt als nach unten, er ist fast flach und sein Rand ist ziemlich scharf. Auffallend lang sind die Beine und die dunkeln Fühler.

Ich fand die Galle in den Anlagen von Theodorshall bei Kreuznach am 11. Juli 1913 an Wurzelausschlägen eines Stammes, dem Caragana frutescens DC. aufgepfropft ist.

15. ***Cerastium arvense* L. Hemipterocecidium.**

An einer Weinbergsmauer auf dem linken Naheufer unterhalb der Saliner Brücke bei Kreuznach fand ich, zuerst am 3. Juni 1910, später stets im Juni und noch später[1]) viele Pflanzen, deren Blätter halb- bis fast ganz kreisförmig zurückgebogen sind und meist vom Mittelnerv aus nach oben etwas längsfaltig und gelb werden. Häufig sind auch die Blätter gelb gefleckt. An ihm sitzt fast stets eine dicke, flügellose, hellrosa mit bräunlichem Anfluge gefärbte Blattlaus, an der Spitze des Triebes oft mehrere bis viele. Beine und Fühler sind ebenso gefärbt, doch etwas heller. Das Abdomen ist verkehrt eiförmig, das nicht abgerundete, sondern spitze Hinterleibsende wird von den fast weissen Röhrchen überragt. Eine Anzahl Exemplare ist oben flacher und hat zwei Reihen eingedrückter, den Rand begleitender Punkte. Im Herbste treten auch flügellose Tiere mit schwarzen Beinen, Fühlern und Honigröhrchen, die die Spitze des Abdomen kaum überragen, auf.

In den näher zusammensitzenden Endblättern des Triebes sitzen oft ziemlich grosse Thripslarven. Von ihnen rührt sicher die häufige, vorher erwähnte Gelbfleckung der Blätter her.

16. ***Chaerophyllum bulbosum* L. Hemipterocecidium.**

Nicht weit von derselben Stelle, aber unmittelbar am Naheufer im Erlendickicht fand ich an dieser Pflanze im Mai 1909 auch eine Aphidengalle und beobachtete sie von da an alljährlich. Von Ende Mai an sind die grossen Grundblätter von zahllosen ungeflügelten Aphiden befallen, die zwei dunkelgrüne Längsstreifen über Rücken und Hinterleib haben. Die Blattfiedern sind gekräuselt und zusammengekrümmt, wodurch die ganzen Blätter eng zusammengezogen erscheinen. Zur Blütezeit im

---

[1]) 1913 sogar noch einmal Anfang Oktober.

Juli sind die oberen kleinen Stengelblätter meist etwas verblasst; ihre schmallinealen, fast fadenförmigen Abschnitte sind kraus, mehrfach um sich selbst gedreht und klumpenförmig zusammengeballt. Aphiden sind darin um diese Zeit nur noch selten zu finden.

17. *Clinopodium vulgare* L. **Phytoptocecidium?**

Auf der Haardt bei Kreuznach am 11. August 1905 und bei Birkenfeld am 3. September 1910. Für diese Pflanze ist, soweit ich sehen kann, erst einmal von Chur in der Schweiz eine Milbengalle angezeigt worden[1]), das in der Bildung «weisshaariger Blätter- und Blütenknöpfchen am Ende der Zweige» bestehen soll. Damit hat die von mir gefundene Galle nichts zu tun. Bei ihr sind die Stengel etwa von der Mitte an mit langen, schneeweissen Haaren dicht besetzt. Eben solcher Haarfilz findet sich auf der Unterseite der Blätter und zwar am dichtesten am und auf dem Nerven. Die Blütenstände sind nur wenig entwickelt und die dichtwollige Bedeckung aller Teile nimmt an den obersten, ziemlich verkürzten Internodien mehr einen gelblichen Ton an. Eine büschelförmige Zusammenhäufung von Blättern und Blüten kann ich weder an den Pflanzen von Kreuznach noch von Birkenfeld finden.

18. *Crepis biennis* L. a) **Dipterocecidium?**

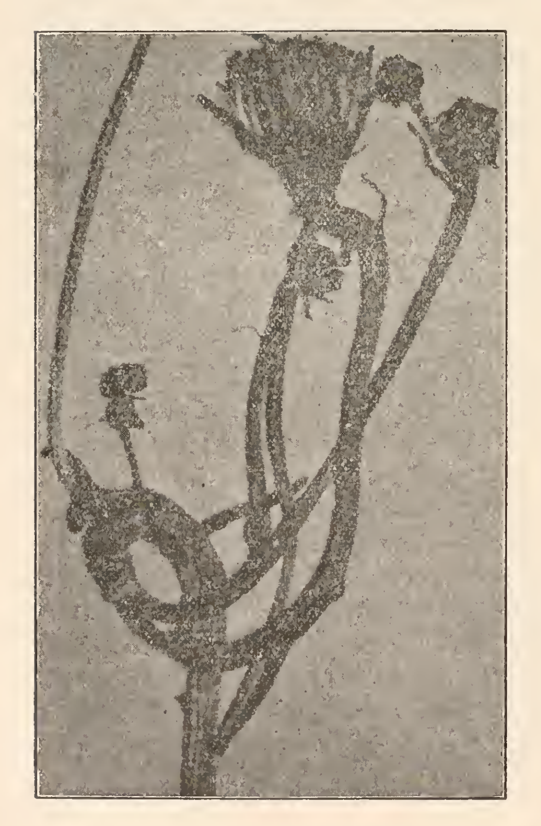
Mitte Juni 1908 fand ich in der Nähe der Stromberger Neuhütte eine Pflanze, die meine Aufmerksamkeit durch ihre sehr reichliche, fast an Kladomanie grenzende Verzweigung und das sehr eigentümliche Aussehen ihrer Köpfchen auf sich gezogen hatte. Die Korollen waren nämlich nicht zungen- sondern röhrenförmig gebildet und spalteten sich nur an der äussersten Spitze etwas auseinander. Die Pflanze erinnerte mich sofort an Exemplare, die ich früher im Hoxtal oberhalb Monzingen beobachtet hatte, bei denen die Fruchtknoten stielförmig dünn und länger sind als die der normalen Pflanzen. Dasselbe zeigte sich auch hier bei der Untersuchung. Es liegt nun nahe, diese Bildung für das Anfangsstadium der nicht seltenen Vergrünung von Crepis biennis anzusehen, die Loew in den Abhandlungen der Zool. Bot. Ges. in Wien XXI auf Tafel III abbildet und als Phytoptocecidium nachweist. Aber bei meiner Pflanze habe ich bei keiner Blüte auch nur eine Andeutung

---

[1]) G. Hieronymus, Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien, Breslau 1890, S. 65, Nr. 64.

von dem Übergange der Pappushaare in Kelchblättchen gefunden; alle Fruchtknoten sind stielartig und mit einem reichhaarigen Pappus gekrönt. Es mag also wohl nur eine teratologische Bildung vorliegen, vielleicht dieselbe, die Möllendorf vor sich gehabt und in der Regensburger Flora im Jahre 1851 S. 722 beschrieben hat, wobei er allerdings nichts von den Achänen sagt.

In einigen Köpfchen meiner Pflanze fanden sich aber auch Achänen von anderer Gestalt, die zweifellos durch ein Galltier hervorgebracht worden ist, wahrscheinlich durch eine Mücke. Sie sind nämlich nicht stiel-, sondern flaschenförmig, was durch eine bauchförmige Schwellung des unteren Teiles hervorgebracht wird. Ich habe leider keine Larve mehr darin finden können, wohl aber bei allen über der Anheftungstelle eine Art Stichnarbe und unter der Deformation am Fruchtboden eine schwarze oder doch dunkle Frasstelle.



19.

b) Helminthocecidium.

Der Stengel ist in 60 cm Höhe auf einer Strecke von etwa 4 cm stark aufgetrieben und so verbogen, dass eine Schleife entstanden ist, über die hinaus er sich nur noch 6 cm erhebt. Aus dem gekrümmten Teile entspringen aufrecht wachsende Zweige, die nur an ihrer Basis ein wenig verdickt sind, nach oben aber normalen Wuchs haben. In den angeschwollenen Stengelteilen wohnten zahlreiche Älchen. Ich fand die Pflanze am 8. Juni 1903 bei Langenlonsheim unweit Kreuznach.

20. *Crepis setosa* Hall. Coleopterocecidium.

Herbst 1902 fand ich auf einem Acker bei Kreuznach in der Nähe des Kirchhofes viele Exemplare dieser damals bei uns noch seltenen Adventivpflanze. Einzelne Exemplare hatten eine auffallend geringe Höhe und einen eigentümlich buschigen Wuchs. Die Untersuchung zeigte, dass bei ihnen die Internodien des Haupttriebes stark verkürzt und aufgetrieben waren, dieser sich auch vielfach gekrümmt hatte. Bei manchen Pflanzen hörte er in geringer Höhe ganz auf, hatte dafür aber viele dichtstehende Seitenzweige ausgetrieben, die, fast aufrecht stehend, ihn weit überragten. Daher der buschige Habitus, den auch solche Stücke zeigten, wo der Hauptstengel fast ganz unterdrückt war. Alle die abnorm gewachsenen Pflanzen hatten eine sehr stark verdickte Hauptwurzel, in der sich beim Aufschneiden fand, dass sie von weissen Käferlarven bewohnt wurden. Sie hatten ziemlich ausgedehnte Larvenkammern, hatten auch teilweise schon längere unregelmässige Larvengänge gefressen. Welcher Käferart die Larven zugehörten, konnte leider nicht herausgebracht werden, da sie alle in den zur Zucht mitgenommenen Pflanzen zugrunde gegangen sind. Da der Acker umgebrochen wurde, so fanden sich im nächsten Jahre keine Exemplare von Crepis setosa mehr vor.

21. *Epilobium roseum* Schreb. Hemipterocecidium.

Seit einigen Jahren hat sich in meinem Garten diese Pflanze eingenistet und trotz aller darauf verwendeten Mühe will es nicht gelingen, dies Unkraut wieder auszurotten. Mitte Juni vorigen Jahres (1912) fand ich auf zwei Individuen davon sehr charakteristische Aphidengallen, die auch in diesem Jahre, und zwar in Menge, wieder erschienen sind. Die ganze Triebspitze ist deformiert, indem die Blätter stark gekräuselt und ganz eng zusammengezogen sind. Erzeuger der Umbildung sind Blattläuse von dunkelgrüner Farbe und kurzem gedrungenem Körperbau, die die unter und zwischen den gekräuselten Blättern versteckten Stengelteile dicht besetzen.

Da in den neueren cecidolog. Werken (Kieffer, Houard, Ross) Epilobium roseum nicht als eine gallentragende Pflanze aufgeführt wird, so liegt es nahe, an den Erzeuger der ähnlichen Galle auf Ep. montanum zu denken, also an Aphis epilobii Kalt. Beim Nachschauen in Kaltenbachs Monographie der Familien der Pflanzenläuse, wo er S. 65 diese Art ausführlich beschreibt, finde ich nun, dass er

auch für sie E. roseum als Wirt aufführt, allerdings ohne eine Gallbildung zu erwähnen. Wenn nun seine Beschreibung auch nicht ganz genau auf die von mir gefundenen Tiere passt, besonders nicht auf die später erschienenen geflügelten, so sind die Unterschiede doch so gering, dass ich sie nur für eine Form von Aphis epilobii Kalt. halten kann.

22. *Galeopsis angustifolia* Ehrh. Hemipterocecidium?

Umrollung des Blattrandes nach unten und spiralige (lockenartige) Einrollung des ganzen Blattes. Mehrfach sind die angegriffenen Blätter rötlichgelb gefärbt oder gefleckt. Die Zweigenden sind wie die verkümmerten Blüten dicht mit weissen, glatten, vorwärts gerichteten, anliegenden Haaren bedeckt. Die Ausbildung der Blüten ist so vollständig gehemmt, dass ich an 9 Stück im August 1909 gesammelten Pflanzen nur eine einzige normale Korolle fand, während die nicht befallenen Pflanzen an derselben Stelle schon Mitte Juli in vollstem Blütenschmuck standen. Der Erzeuger scheint mir eine Aphide, denn es sassen zahlreiche Nymphenhäute an den inneren Seiten der Blattlocken.

Rechtes Naheufer oberhalb Kreuznach am Fusse der Gans, zuerst im August 1904 beobachtet.

23. *Galium verum* L. Dipterocecidium?

Stengelgalle. Unterhalb eines Knotens, selten über ihm, ist das Internodium verkürzt, etwas verdickt und meist gekrümmt. An der Hohlseite der Krümmung sitzt eine fast hirsekorngrosse, spindelförmige, gelbliche, dünnhäutige Galle, die meist geringer behaart ist als der übrige Stengel. Sie macht fast den Eindruck, als ob ein sehr kleiner Schmetterlingskokon dem Stengel angewachsen wäre. Je nachdem der Angriff auf derselben oder auf entgegengesetzten Seiten des Stengels geschehen ist, erscheint dieser einseitig gekrümmt oder er ist zickzackartig hin- und hergebogen und macht oft den Eindruck einer Zwangsdrehung. An der Spitze einer kleinen kegelförmigen Erhöhung liegt das Ausflugsloch.

Die Galle, die sich im jugendlichen Zustande durch eine seitlich zusammengedrückte grüne Spitze verrät, wurde von mir an verschiedenen Stellen gefunden, so auf der Haardt und Gans bei Kreuznach im Juli und August 1902, auch bei Mainz im August 1902 und auf einer Wiese bei Rheinböllen am 22. Juni 1910.

24. ***Galium silvestre*** **Poll. und *G. Bocconei* All.**
Hemipterocecidium.

Haufenartige Zusammenballung der Infloreszens durch Verkürzung ihrer Zweige und der Blütenstiele. Die Erzeuger der Galle sind Aphiden, deren leere, von Aphidiern ausgefressenen Häute ich in Menge darin gefunden habe. Rheinböllen auf Wiesen am 22. Juni 1910.

25. ***Geum urbanum*** **L. Coleopterocecidium?**

Stengelgalle. Am Stengel unter einem Knoten oder am Blattstiel unter der Ansatzstelle eines Fiederpaares kleine, kaum merkbare Anschwellungen. Ich fand die Deformationen an einem Exemplare, das ich 11. Juni 1910 aus Meisenheim mitgenommen hatte; sie sind bereits mit einem Flugloch versehen und die darunter liegende Höhlung ist mit Kot ausgefüllt.

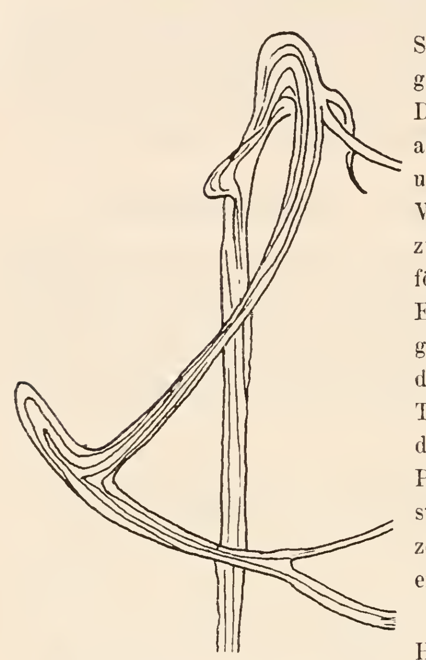
26. ***Hieracium auricula*** **L. Helminthocecidium.**

Die fast kugelförmige Stengelgalle von der Grösse einer gequollenen grossen Erbse wird dadurch gebildet, dass der Stengel an der betr. Stelle aufgebläht und fast spiralig zusammengekrümmt ist. Sie hat etwa das Aussehen eines dicken Knotens in einem starken Bindfaden. Die vergallte Stengelstrecke, die an der trockenen Pflanze welligquerfaltig erscheint, liegt an der Basis des untersten Köpfchenstieles, das dadurch ganz verkümmert ist. Ich fand die Galle in meinem Herbarium an einer Pflanze vom Hasenrech bei Kreuznach, die ich im Juni 1875 als eine Monstrosität eingelegt hatte. Als ich später ihren Gallencharakter erkannt hatte, war die Art an dem Standorte überhaupt ausgerottet.

27. ***Hieracium calodon*** **Tausch. Helminthocecidium.**

Der Stengel ist stellenweise aufgeblasen-verdickt, ganz besonders unter dem Blütenstande, stark gekrümmt, bisweilen sogar spiralig, und dabei oft gedreht. Befindet sich die Galle am Grunde der Infloreszens, so wird diese ganz unregelmäfsig. Der verdickte Stengelteil enthielt Älchen. Diese sehr auffallende Deformation fand ich in Wiesbaden mehrfach am 20. Juni 1906 in einer Sandgrube da, wo sich jetzt der neue Bahnhof befindet.

28. *Hieracium praecox* Sch. Bip. und *Hieracium arenarium* Sch. Bip. Helminthocecidium?



Eine seltsame Deformation des Stengels, die ich für eine Älchengalle halte, zeigt die Abbildung. Der Stengel ist streckenweise stark angeschwollen, oft dabei gedreht und in mehr oder weniger grossem Winkel geknickt, selbst bis ganz zurückgebogen. Dabei tritt ein hornförmiger Auswuchs auf, der den Eindruck macht, als ob der zurückgeknickte Stengel eine Strecke mit dem unterhalb des Knicks stehenden Teil verwachsen ist. Bei einer der am 24. Mai 1910 gefundenen Pflanzen sind zwei solcher Stengelstellen vorhanden, wie die Zeichnung zeigt, und die heraustretende Spitze erreicht sogar 15 mm Länge.

Ich fand das Exemplar von Hieracium arenarium am 31. Mai 1908 auf dem Lemberg, das von Hieracium praecox am 24. Mai 1910 am Abhange der Gans.

29. *Hippophaë rhamnoides* L. Hemipterocecidium.

Die Blätter sind in der Entwickelung gehemmt, stark verkürzt und sichelförmig abwärts gekrümmt, wodurch kleine halbkugelförmige Blattbüschel entstehen. Vielfach sind sie auch nach oben der Länge nach zusammengefaltet. Veranlasst wird diese Verbildung, die wohl als eine Hemmungsbildung angesehen werden muss, durch massenhaft reihenweise an den Blättern sitzende hellgrüne Blattläuse, deren Oberseite mit dunkelgrüner, zur Mittellinie symmetrisch liegender Zeichnung versehen ist. Sie besteht in zwei aus kleinen Flecken zusammengesetzten Linien, die mit der Aussenkante des Abdomens ziemlich parallel laufen. Nur der 5. und 7. Fleck ragt etwas nach aussen hervor. Zwischen diesen Randstreifen liegt ein in der Mitte breiterer Zwischenraum, der

einen aus drei bis vier dunklen Flecken bestehenden Mittellängsstreifen enthält. Unter diesen grünen Tieren waren aber auch stets einzelne rosa gefärbte mit ebensolcher dunkleren Zeichnung. Das geflügelte Tier ist sehr dunkelgrün und hat sehr lange, etwas hellere Fühler und Beine.

Ich fand die Galle in Kreuznach in den Anlagen an der Kaiser-Wilhelmsbrücke Ende Mai bis Mitte Juni 1911 und 1912; 1913 war keine Spur davon zu sehen.

30. *Jasione montana* L. **Helminthocecidium?**

Auf der Haardt bei Kreuznach fand ich Mitte Juni 1910 eine grössere Anzahl Pflanzen, die mir durch eigentümliche Stengelverkrümmungen auffielen. An der Krümmungsstelle fanden sich meist spindelförmige, oft schwach gefältelte Verdickungen. Die Bildung machte durchaus den Eindruck einer Älchengalle, aber ich konnte keine Tiere darin finden[1]. Einige der deformierten Stengelstellen sind hohl, andere von weissem Mark erfüllt, das sehr grosse Hohlräume aufweist. Sehr auffallend sind mehrfach auftretende stumpfe Spitzen bis zu 3 mm Länge, in die der Stengel an solchen aufgeblasenen Stellen ausgezogen ist, ganz ähnlich denen, die ich bei Hieracium und Silene nutans und ganz ähnlich auch bei Galium verum gefunden habe. Bei manchen Pflanzen kamen mehrere solcher Bildungen vor, meist nicht weit über der Wurzel, doch auch in der Nähe des Blütenköpfchens. Bisweilen sind die Verdickungen fast spiralig gedreht und mit einem Hautrande versehen, so dass ihre Gestalt an die Zeichnung erinnert, die D. v. Schlechtendal 1882 von einem Phytoptocecidium gegeben hat[2]. Aber dies kann hier nicht vorliegen, denn die meisten hier gefundenen sind fast ganz kahl und die eine etwas stärkere Behaarung und auch eine Kräuselung der Blattränder zeigen, die ja auch bei normalen Pflanzen vorkommt, machen doch nicht den Eindruck eines Erineums. Ebenso habe ich keine abnorme Blütenbildung gefunden.

31. *Knautia arvensis* Coult. **Dipterocecidium.**

Triebspitzendeformation. Die jüngsten Blätter der Grundblattrosette unentwickelt, verdickt, sehr stark, lang und steif behaart. Auch die

---

[1]) Auch Ew. H. Rübsaamen nicht, der später Material (trockenes) untersucht hat.

[2]) Über einige zum Teil neue Phytoptocecidien. Zwickau. Tafel II, Fig. 14.

Stengelbildung ist unterdrückt. Ich habe diese Galle nur einmal am 4. Oktober 1910 im Walde zwischen Heidesheim und Ingelheim gefunden, wo sie bereits von den Larven verlassen war. Sie erinnert ausserordentlich an die Beschreibung, welche Fr. Thomas 1892 in der Abhandlung zum Programm des Gymnasiums zu Ohrdruf (Beobachtungen über Mückengallen) von der Mückengalle auf Knautia silvatica Deb. gibt.

32. *Leontodon autumnalis* L. Phytoptocecidium.

Die Köpfchen sind in ähnlicher Weise vergrünt wie bei Crepis biennis L. (Siehe Nr. 18), indem die Fruchtknoten in mehr oder weniger lange Stielchen, die Blumenkronen in meist in der Mitte etwas erweiterte Schläuche verwandelt sind, aus denen am oberen Ende die beiden langen Narben herausragen. Am Grunde deuten noch einige dicke Haare den Pappus an, den ich aber nie in Form von Blättchen gesehen habe. Das Extrem dieser Deformation ist die Ausbildung von Köpfchen zweiten Grades auf Stielen, die bis 3 cm Länge erreichen, wobei die schlauchförmigen Korollen emporgehoben werden, die dann deckblattartige Organe darstellen.

An der Oranienquelle bei Kreuznach Ende Juli 1885 und am Naheufer bei Oberstein 11. August 1911.

33. *Oenothera biennis* L. Hemipterocecidium.

Am 8. Juli 1899 fand ich an der Nahe, Martinstein gegenüber, und am Tage darauf im Wispertale oberhalb Lorch Nachtkerzenpflanzen mit sehr eigentümlich verbildeten Blättern. Die Mittelrippe ist verkürzt, die Seitennerven sind infolge davon so genähert, dass sich die dazwischenliegenden parenchymatischen Spreitenteile wellig emporkrümmen und vielfach beutelartig über die Mittelrippe legen. Das ganze Blatt ist dadurch in seiner Gestalt verändert, nämlich bei gleicher Breite sehr verkürzt, manchmal bis auf 3 cm; bisweilen beschränkt sich die Verbildung auch nur auf eine Blattseite. Die betreffenden Blattstellen sind dunkler, glänzen etwas und fühlen sich dünner und weicher an als die normalen Blätter. Liegt der weichere Blattteil mehr nach der Spitze zu, so biegt sich der Spitzenteil nach unten um. Unterseits ist das Blatt, besonders auf der Mittelrippe, dicht und hell behaart, an manchen Stellen ganz weiss. Doch sind die Haare nicht von abweichender Bildung und die grössere Dichtheit erklärt sich wohl aus dem Zusammenschrumpfen des Blattparenchyms. Die weisse Farbe rührt aber von einem weissen,

krümlichen Stoffe her, der, wie sich herausgestellt hat, aus den Resten getrockneten Cicadenschaumes besteht.

Da ich an solchen Blättern ab und zu Aphidenhäute kleben fand, glaubte ich es mit Blattlausgallen zu tun zu haben. Seitdem habe ich die Deformation alljährlich gefunden, bald nur vereinzelt, bald in grösserer Zahl, aber selten Aphiden daran und nie in solcher Menge, dass ich hätte wagen können, sie mit Sicherheit als Erreger der Verbildung anzusehen. Es war mir auch auffallend, dass ich diese vermeintliche Aphidengalle nur in einem cecidologischen Werke erwähnt fand, obgleich doch kaum angenommen werden kann, dass sie bei der weiten Verbreitung der Wirtspflanze nur hier in der Gegend oft vorkommen sollte. Dazu kam, dass ich häufig bei der Untersuchung von Oenothera an angegriffenen Pflanzen auch Schaumcicaden fand. So kam ich seit 1907 allmählich zu der Meinung, dass nicht Aphiden, sondern eher die Aphrophora spumaria L. die Gallenerzeugerin sein müsse. Darin wurde ich bestärkt durch die Arbeit von K. Friederichs in der Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie 1909, S. 175, in der er eine durch dasselbe Tier auf Sambucus nigra verursachte Gallenbildung beschreibt. Dabei erwähnt er gelegentlich, dass er auch Oenothera mit derartigen Blattvergallungen am Müggelsee getroffen habe, meint aber, es könnten hier vielleicht noch andere Erreger in Frage kommen, da er bei dieser Pflanze der Ursache der Vergallung nicht näher nachgegangen sei. Das aber habe ich getan: ich habe nach seinem Rezepte den Versuch unternommen, Oenothera zu vergallen, und er ist mir gelungen. Von drei Exemplaren, die ich im Herbste 1909 in meinen Garten gesetzt habe, sind zwei im nächsten Frühjahr schön kräftig gewachsen; sie zeigten im Mai nicht die geringste Veränderung auch nur eines Blattes. Am 3. Juni nahm ich vom Naheufer oberhalb der Kaiserau eine Anzahl Schaumcicaden mit und besetzte damit die Endtriebe meiner beiden Pflanzen und zwar unter denselben Vorsichtsmafsregeln, wie sie Dr. Friedrichs angewendet hat. Und ich hatte die Freude, die mir bekannten und von mir erwarteten Blattkrausen entstehen zu sehen. C. Houard hat in «Les Zoocécidies des plantes d'Europe», Paris 1909, S. 756 unter Nr. 4355, nach C. Marechal et Chateau dieselbe Galle genau beschrieben und als Erreger «Aphide» dazu gesetzt, allerdings in Klammer, wodurch er ja andeuten will, dass die Urheberschaft nicht sicher ist. Nach dem Obigen ist es ein Irrtum, denn der Erzeuger ist die Schaumcicade Aphrophora spumaria L.

Nachträglich. Am 1. Juli 1911 fand ich bei Heidesheim, wo zwischen dem Eisenbahndamm und dem Waldrande die Pflanze in ganz ungeheurer Menge wächst, etwa die Hälfte aller Exemplare voller Schaumcicaden und die Blätter aller besetzten Pflanzen in der oben beschriebenen Weise von unten an vergallt.

34. ***Peucedanum cervaria*** **Cass. Dipterocecidium?**

Vorkommen: Jugenheim a. B. am Waldwege nach Seeheim. Am 27. August 1910 fand ich hier zwei Pflanzen, an deren jeder an je einem Grundblatte ein Fiederteil deformiert ist und zwar ist seine Spindel stark verkürzt, so dass die Fiedern II. Grades ganz aufeinander geschoben sind. Ausserdem sind sie noch zusammengeklappt und mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt, so dass das Ganze durchaus den Eindruck einer Mückengalle macht. Leider war keiner der Erreger mehr zu finden. Sehr auffallend war es mir, dass ich bei der grossen Menge von Pflanzen trotz eingehenden Suchens nur zwei solche Blätter habe finden können.

35. ***Peucedanum alsaticum*** **L. Dipterocecidium.**

Die Art ist ein neuer Wirt für Lasioptera carophila F. Löw. Die Pflanze kommt im unteren Nahegebiet nur an einer einzigen Stelle im Langenlonsheimer Walde vor. Als ich am 22. Sept. 1911 meinem Freunde Dr. Poeverlein den Standort zeigte, fand ich die Pflanze stark von obengenannter Mücke befallen.

36 und 37. ***Picea pungens*** **Engelm. Hemipteroceeidium.**

Auf diesem schönen Baume haben sich leider die beiden Aphiden, die unsere Picea excelsa so vielfach verunstalten, auch schon eingefunden. Im Parke des Schlosses Rheingrafenstein bei Kreuznach fand ich Bäume, die sowohl Gallen von Adelges strobilobius Kalt. als von Adelges abietis L. in grosser Menge haben; auch in der hiesigen sogenannten Roseninsel steht ein von der ersten Laus infiziertes Exemplar.

38. ***Polygonum convolvulus*** **L. Hemipterocecidium.**

Die Blätter sind am Rande mehr oder weniger breit nach unten umgeschlagen, ohne dass der betreffende Blattrand verfärbt erscheint. Die ungeflügelten Blattläuse sind schwarz. Die vorliegende Galle gehört

wahrscheinlich zu der von Houard unter Nr. 2172 aufgeführten, wo aber, wie bei allen anderen mir bekannt gewordenen Publikationen (Kieffer 1890 und 1901, H. Ross 1911) die Einrollung stets entfärbt genannt wird. Auch finde ich nirgend etwas über die die Galle veranlassende Blattlaus. Erst die Vergleichung dieser wird ein Urteil über die Zugehörigkeit ermöglichen.

39. ***Potentilla verna*** **L. a) Hymenopterocecidium.**

Am Grunde des Blattstieles sitzen kleine, etwa hirsekorngrosse rötlichgelbe Gallen reihenweise übereinander. Es scheint mir dasselbe Cecidium zu sein, das Kieffer 1897 von Potentilla recta beschreibt und nach Pflanzen abbildet, die er von Szepligeti erhalten hatte, und das Houard unter Nr. 3071 anführt, obgleich die Zahl der Gallen bei meinen Pflanzen geringer ist. Es würde sich somit um einen neuen Wirt für die noch immer unbekannte Cynipide handeln. Ich fand die Galle bei Freilaubersheim unweit Kreuznach am 20. Juni 1903 und einige Tage vorher hier auf der Haardt.

40. **b) Hemipterocecidium.**

Am Blattstiel findet sich eine spindelförmige, rotgelbe Verdickung von doppelter bis dreifacher Stieldicke und der Blattstiel ist an dieser Stelle in mehr oder weniger stumpfem Winkel gebogen. Die Verdickung ist oben etwas eingesenkt und hier sitzt eine Coccide, wahrscheinlich ein Asterolecanium, das durch sein Saugen die Galle hervorbringt.

Haardt bei Kreuznach am 19. Juni 1903.

41. ***Potentilla tormentilla*** **Schrk. Hemipterocecidium.**

Auch an dieser Pflanzenart fand ich auf der Lederhos bei Kreuznach dieselbe Coccidengalle am 4. Juli 1903.

42. ***Prunus triloba*** **Lind. Hemipterocecidium.**

Die oberen Blätter der jüngeren Triebe sind vom Rande her nach unten weitläufig zusammengerollt und gekräuselt, auch wohl sichelförmig gebogen oder in der Mittelrippe nach unten umgeklappt. Eine Verfärbung der angegriffenen Teile ist nicht vorhanden. Als Erreger kommen schwarze, ungeflügelte Blattläuse in Betracht.

Die Galle war im Juni 1910 in den Anlagen von Theodorshall bei Kreuznach nicht selten.

43. *Ribes sanguineum* Pursh. Hemipterocecidium.

Mitte September 1910 fand ich in den Rheinanlagen in Bingen einen grossen Strauch dieser schönen Ribesart über und über durch Aphis grossulariae Kalt. vergallt, seitdem jedes Jahr ebenda, in diesem Jahre auch in Münster a. St. und in Wiesbaden. Es scheint mir, dass die so charakteristische und nicht leicht zu übersehende Galle auf dieser Pflanze bisher noch nicht beobachtet worden ist.

44. *Saponaria officinalis* L. Hemipterocecidium?

Ende April 1912 fiel mir am Wegrande des Flutgrabens bei Kreuznach eine grössere Anzahl von Individuen auf, deren Stengel gegen die übrigen erheblich im Wachstum zurückgeblieben waren. Die Internodien zwischen den oberen Blattpaaren sind derart verkürzt, dass ihre Blätter geradezu eine Rosette bilden, wenn sie auch nicht so fest aufeinander liegen, wie z. B. die Grundblätter von Plantago media. Mehrfach sind sie sogar halbaufgerichtet und nach aussen gekrümmt. Die betr. Pflanzen beherbergten in den Blattwinkeln eine grosse Anzahl von Schaumcicaden, so dass also auch hier wie bei Nr. 33 Aphrophora spumaria als Erzeuger dieser Galle angesehen werden muss. Als ich etwa 5 Wochen später die Pflanzen aufsuchte, war kaum noch ein Unterschied zu bemerken; die ehemals von Cicaden bewohnten Exemplare hatten nach deren Auswanderung die Wachstumshemmung überwunden. Mir will es darum fast zweifelhaft scheinen, ob diese Wachstumshemmung zu den Gallbildungen zu zählen ist. Bei Oenothera ist das insofern anders, als die angegriffenen Blätter bis zu ihrem Welken abnorm gestaltet bleiben.

45. *Scandix pecten Veneris* L. Hemipterocecidium.

Nach der Blütezeit sitzen an den unreifen Früchten grüne Blattläuse. Durch ihr Saugen bewirken sie, dass sich die Früchte nach der Seite des Angriffs hin bogenförmig krümmen bis kreisförmig zusammenziehen und in ihrer Weiterbildung gehemmt werden. Die Dolde erhält dadurch ein vollständig fremdartiges Aussehen.

Die ungeflügelten Läuse sind von hellgrüner Farbe; Kopf, Beine, Fühler und Röhrchen sind viel dunkler, fast schwarz.

Fundort: Acker beim Dorfe Kellenbach im Simmertale am 4. August 1910.

46. *Scorzonera humilis* L. **Hymenopterocecidium.**

Der Wurzelhals ist stark verdickt, fast kugelförmig und zeigt an seiner Oberfläche knotenförmige Erhöhungen, in denen sich die Larvenkammern befinden. Ich fand die Galle zuerst am 4. Oktober 1910 im Kiefernwalde oberhalb Heidesheim in ziemlicher Menge, aber die Erzeuger waren bereits ausgeschlüpft. Am 1. Juli 1911 fand ich unterhalb Heidesheim unter vielen Exemplaren dieser Pflanze wieder ein schwachvergalltes, aus dem eine Wespe bereits entschlüpft war, während ich noch 3 Stück aus ihr erzog. Das Tier ist glänzend schwarz mit hellbraunen Beinen und Fühlern. Ich vermute, dass der Erzeuger der Galle Anlacidea Pigeoti Kieffer ist.

47. *Spiraea ulmaria* L. (*Ulmaria pentapetala* Gil.)
Phytoptocecidium.

Im Trumbachtal, Niederhausen a. Nahe gegenüber, fand ich am 27. Juli 1900 ein durch seinen Habitus höchst auffallendes Exemplar dieser Art. Es machte mir zunächst den Eindruck eines Kümmerlings und hatte etwa das Ansehen, als ob die Pflanze, vom Winde gepeitscht, in allen ihren Teilen zerrissen wäre. Alle benachbarten waren aber von normaler Gestalt und Grösse und zeichneten sich eher noch durch besonders üppiges Wachstum aus. Bei der normalen Pflanze ist der Rand der unterbrochen gefiederten Blätter doppelt gesägt und die scharfen Zähne zweiter Ordnung haben, wenn sie auch nicht ganz gleich gross sind, doch fast gleiche Form und sind gleichmäſsig nach vorn gerichtet. Hier aber sind die Blattabschnitte tief eingeschnitten gezähnt und die Zähne sind untereinander ganz ungleich. Vielfach sind sie fransenartig schmal und lang, oft auf den blossen Endteil eines Nervenzweiges reduziert und unregelmäſsig nach allen Seiten hin gerichtet. Ausser den Endabschnitten sind grössere Seitenteile, wie sie das normale Blatt hat, nur noch an wenigen Blättern zu erkennen. Die meisten sind, besonders bei den Grundblättern, nur durch mehr oder weniger kleine, unregelmäſsig an der Blattspindel verteilte Zähne angedeutet, wie das die Abbildung zeigt. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass das schwer zu beschreibende Pflanzenbild eine Milbengalle darstellt und wahrscheinlich durch freilebende Eriophyiden hervorgebracht wird.



Spiraea ulmaria L.

48. *Spiraea filipendula* L. (*Ulmaria filipendula* A. Br.)
Hemipterocecidium.

Blüten und unreife Früchte sind durch Verkürzung und Verkümmerung der besonderen Blütenstielchen klumpenweise dicht zusammengezogen. Erzeuger: Schwarze ungeflügelte Blattläuse in grosser Menge. Vorkommen: Gans bei Kreuznach; am 11. Juli 1903 zuerst, später öfter daselbst gefunden.

49. ***Silene nutans* L. Helminthocecidium?**

Im Trollbachtale (16. V. 08), im Ebernburger Walde (31. V. 08) und auf der Gans bei Kreuznach (24. V. 10) habe ich an dieser Pflanze eigentümliche Stengelverbildungen gefunden, als deren Erreger ich eine Älchenart annehmen zu müssen glaube. Der Stengel ist an irgend einer Stelle, bei manchen Pflanzen auch an mehreren, selbst im Blütenstande, etwas aufgetrieben, aber nicht spindelförmig, wie bei der bekannten Schmetterlingsgalle von Gelechia cauliginella, sondern ganz unregelmäfsig; bisweilen ist er dabei auch etwas gedreht. Vielfach ist er an dieser Stelle winkelig zusammengezogen und nach der hohlen Seite zu verflacht und verbreitert. An diesen Stellen finden sich auch seitlich zusammengedrückte spitze Ausstülpungen, wie ich sie ganz ähnlich bei Hieracium und Jasione beschrieben habe und zwar habe ich sie hier bis zur Länge von 7 mm gefunden. In einem Falle ist das verdickte Stengelstück mehrmals hin und hergebogen. Einen Erreger aufzufinden gelang mir nicht.

50. ***Silene otites* L. Phytoptocecidium?**

Blütenvergrünung und Durchwachsung.
Heidesheim am 19. Juni 1904.

51. ***Staphylea trifoliata* L. Hemipterocecidium.**

Die Blätter mit Einschluss der Fruchtblätter sind entfärbt und zeigen weite Einrollungen nach unten und Umklappungen in der Mittelrippe. Sie sind stark gerunzelt und die Nerven haben vielfach Verdickungen. Der Erreger ist eine Aphide, von der nur noch zahlreiche Häute vorhanden waren, als ich die Galle Anfang Juli 1904 und im Oktober 1913 in den Nerotalanlagen in Wiesbaden in grosser Menge beobachtet habe.

52. *Stephanandra Tanakae* **Fr. et Sav. Hemipterocecidium.**

Die Blätter sind quer zusammengeklappt, an der angegriffenen Stelle dunkler und weich. Infolge Wachstumshemmung der Rippen ist die Spreite gekräuselt und zwischen ihnen beutelartig nach oben ausgestülpt. Unter der umgeklappten Spreite fanden sich auch hier zahlreiche Aphidenhäute, die Tiere aber hatten die Pflanze bereits verlassen.

Bingen in den Rheinanlagen am 27. VI. 1910.

53. *Tanacetum corymbosum* **Sch. Bip. Phytoptocecidium?**

Am 24. April 1904 fiel mir am Fusse der Gans bei Kreuznach eine Anzahl von Trieben auf, die von den normalen stark abwichen. Sie zeichnen sich durch tiefe und sehr unregelmäfsige Zerteilung aus. Während die normale Pflanze fiederteilige Blätter mit fiederspaltigen Abschnitten II. Ordnung hat, sind diese letzten bei meinen Exemplaren wenig ausgebildet, bei vielen Blättern sind sie kaum angedeutet und in tiefe Zahnung umgebildet. Alle Zähne sind schmal, scharf zugespitzt, oft fast grannenartig und gedreht. Endlich haben sie auch lange, weisse, dichtanliegende Bedeckung mit einfachen Haaren. Die Pflanzen machen ganz den Eindruck von Milbengallen, doch konnten keine Erzeuger nachgewiesen werden. Später ist der Standort durch einen Weg zerstört worden.

54. *Viburnum Lantana* **L. Phytoptocecidium.**

Am Fusse der Haardt, wo die Pflanze sehr häufig ist, fielen mir in der Nähe des Forsthauses Anfang Mai 1910 zwei Sträucher auf, an denen Blätter vorkamen, die auf der Unterseite weisse Erineumflecken hatten. Ähnliche Blätter erwähnt Hieronymus in seinen Beiträgen zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien aus Thüringen (leg. Haussknecht) auf Seite 103. Aber das Erineum tritt hier bei Kreuznach nicht bloss, wie er angibt, in «kleinen rundlichen», sondern auch in mehr oder weniger grossen und nicht gerade rundlichen Flecken auf. Meist sind sie zuerst dreieckig und füllen die letzte Gabel der Seitennerven aus, verlaufen vielfach an dieser entlang, überschreiten sie auch wohl und füllen streckenweise die Zwischenräume zwischen den nächstliegenden aus. Auf einzelnen Blättern nehmen sie fast die halbe Unterseite ein.

Auffallenderweise fand ich etwas später auch Pflanzen, bei denen die jüngsten Blätter nebst Internodien von Sternfilz weissgefärbt sind, der

besonders dicht die Blattunterseite bedeckt, ein Umstand, der mich geneigt machte, mich dem von Hieronymus a. a. O. ausgesprochenen Zweifel an der Zugehörigkeit zu den Phytoptocecidien anzuschliessen. Da aber bei diesen Pflanzen der Haarfilz beim weiteren Wachstum dünner wird, bei den ersteren aber die Flecke gleich dicht bleiben, so schickte ich mein Material an Nalepa, der mir unterm 23. Juni 1910 mitteilte, dass er in dem Erineum allerdings Phytopten gefunden habe, zu genauer Bestimmung leider gerade nicht ausreichende Zeit hätte. Darnach ist nun doch wohl die Annahme von H., es könne das Erineum vielleicht durch die von ihm darin gefundenen Psyllidenlarven erzeugt sein, irrig und diese sind sicher als später eingewanderte Bewohner anzusehen, zumal mir sonst keine Gallen bekannt sind, wo Psylliden Haarbildungen erregen.

Nachtrag.

Celtis Tournefortii Lam. Phytoptocecidium.

Enge knorpelige Randeinrollung nach unten mit geringer Verfärbung. Innerhalb der Rollung befindet sich dichter gelblicher, aus vielfach gekrümmten, einzelligen Haaren bestehender Haarfilz, der mehrfach auf und neben den Nerven eine Strecke aufwärts steigt; stellenweise kommt er auch auf der Blattunterseite isoliert vor. Ob seine Farbe ursprünglich weiss oder schon gelblich ist, vermag ich nicht zu sagen, da ich die Galle erst ganz kürzlich in meinem Herbarium gefunden habe. Mein Exemplar dieser Pflanze, aus Griechenland vom Berge Kyllene in Achaia stammend, ist im Juni 1886 von Th. Orphanides aufgelegt worden. Houard führt Celtis Tournefortii überhaupt nicht auf, eine Blattrandrollung auch bei den beiden von ihm erwähnten Celtisarten nicht. Mir scheint darum diese Milbengalle bisher noch nicht bekannt gewesen zu sein.

Fische des Wiesbadener Museums.

Von

Dr. **Victor Pietschmann**, Wien.

Mit Tafel I und II.

Die Bestimmung und Bearbeitung der Fischsammlung, deren Resultate im folgenden niedergelegt sind, wurde mir durch Herrn Kustos Ed. Lampe vom Naturhistorischen Museum der Stadt Wiesbaden anvertraut. Sie war insofern etwas langwierig, weil es sich meist um Arten handelte, die nur durch ein oder zwei oft nur junge Exemplare vertreten waren und weil sie aus verschiedenen. von recht weit auseinander liegenden Lokalitäten stammenden kleinen Aufsammlungen zusammengesetzt war. Gleichwohl bot sie manches Beobachtenswerte und Interessante, das einer Aufzeichnung wert erschien.

In Bezug auf die folgenden Beschreibungen und Bemerkungen möchte ich hier erwähnen, dass ich, wie überhaupt auch in früheren Arbeiten, unter Gesamt- oder Totallänge stets die Länge des Tieres von der Schnauzenspitze bis zum äussersten Ende des längsten Caudalstrahles bezeichne; wie ich glaube, mit Recht; denn der Einwand, der gegen dieses Vorgehen gewöhnlich erhoben wird, dass man ja auch unter Körperhöhe nur die Mafse des Körpers ohne die der vertikalen Flossen rechne, ist deshalb nicht stichhaltig, weil es ja eben nur Körperhöhe und nicht Totalhöhe heisst. Als Bezeichnung für die Entfernung der Schnauzenspitze von der Caudalwurzel, also ohne die Caudale, benütze ich den Ausdruck «Körperlänge». Wenn praktische Gesichtspunkte gegen eine Verwendung des Mafses der «Gesamtlänge» in meinem Sinne geltend gemacht werden, dass nämlich häufig die Caudale oder die äussersten Teile derselben nicht erhalten sind, sodass eine genaue Messung nicht möglich ist, so ist zu bemerken, dass in den meisten Fällen wohl auch dann, wenn ein solcher Mangel vorliegt, aus der

Gestalt der vorhandenen Flossenteile mit ziemlicher Genauigkeit die Länge der Flosse rekonstruiert werden kann und dass ja andererseits schliesslich auch die Abmessung «Schnauzenspitze bis Caudalwurzel», also unsere «Körperlänge», oft keine absolute Genauigkeit zulässt, da der Ansatz der Caudale in vielen Fällen recht undeutlich ist und so zu Fehlerquellen Anlass gibt.

Die Flossenformel für die Caudale bezeichne ich jedesmal so, dass die grossen, bis an die Spitze der Flosse reichenden Strahlen mit grossen Zahlen angeführt, die Randstrahlen, die sich aussen an dieselben anlegen, ohne die Spitze der Flosse zu bilden, mit kleinen Ziffern daneben gesetzt werden, also z. B. $C_{5} + 10 + 9 _{+ 6}$ bezeichnet eine Caudale, deren oberer Lappen aus 5 kleinen Randstrahlen und zehn grossen Hauptstrahlen, deren unterer Lappen aus 9 grossen Hauptstrahlen und 6 kleinen Randstrahlen besteht.

Ich habe auch dort, wo es sich um schon altbekannte Formen handelt, doch gewisse Maſse angegeben, einesteils, weil ja genaue Angaben über die Körperproportionen noch bei fast allen Fischarten, ausgenommen vielleicht die gut untersuchten europäischen, insbesondere die skandinavischen Formen, wünschenswert sind, andererseits auch, um für späterhin wenigstens eine kleine Kontrolle für die Richtigkeit der Bestimmungen zu geben, die ja sonst, wenn jede genauere Angabe fehlt, eigentlich nur «auf Treu und Glauben» hingenommen werden müssen und wohl manchmal auch zu Irrtümern insbesondere in Bezug auf Angaben über geographische Verbreitung Anlass gegeben haben, die auszumerzen dann oft recht langwierig und nur durch Herbeiziehung anderer oft ziemlich umfangreicher Literatur möglich ist.

Im folgenden mögen nun die einzelnen Beschreibungen und Bemerkungen Platz finden.

I.
Fische aus Kamerun.

Der weitaus grösste Teil der mir übergebenen Sammlung besteht aus Meeres- und Brackwasserfischen von Kamerun; von diesen stammt die Hauptmasse aus Bibundi (Koll. Justus Weiler), einige andere aus dem Fluss Jsongo (Koll. Carl Feldmann) unweit davon. Leider stehen mir keine Angaben über die Farbe des Meeresbodens und der Küste in diesem Gebiete zur Verfügung. Nach der fast ausnahmlos

sehr dunklen Färbung der vorliegenden Grundfische, die die schwarzen oder dunklen Elemente der Zeichnung sehr in den Vordergrund treten lassen, möchte ich aber vermuten, dass wir es hier auch mit sehr dunklem Grunde (vulkanischem Sand oder Faulschlamm) zu tun haben.

Selachi.

Carcharias eumeces n. sp.[1]).

Tafel I.

Zwei junge Männchen von 506 und 509 mm Gesamtlänge (das erstere die Type) aus Bibundi lagen zur Beschreibung vor.

Die allgemeine Körpergestalt ist schlank, lang, mäfsig hoch, der Kopf mäfsig gross, niedrig, seine Länge in der Gesamtlänge 5,16 und 5,09 mal enthalten. Der Nackenteil des Rückens fällt sanft zur spitzen Schnauze ab, deren seitlicher Umriss etwa spitzbogenförmig verläuft. Ihre Länge ist nur unbedeutend grösser, respektive ganz gleich der Entfernung der rundlichen Schnauzenspitze vom Vorderrand des Mundes (1,02—1,1). Dieser vor dem Munde gelegene Schnauzenteil ist ziemlich lang, in der Kopflänge 2,13 und 2,22 mal enthalten, und länger als die Mundbreite (die Verbindung der beiden Mundwinkel miteinander), die sich zur ersteren Entfernung wie 1:1,31 und 1:1,28 verhält. Der Mund ist stark gebogen, die Mundwinkelfalten sind nicht sehr lang, die obere erstreckt sich ungefähr längs des hinteren Drittels der Oberlippe und ist um etwa ein Drittel länger als die der Unterlippe, die besonders bei geschlossenem Munde nur wenig bemerkbar ist. Die Zähne, die bei beiden Exemplaren noch recht klein sind, sind in beiden Kiefern insbesondere an den Seiten auf breiter Basis stark schräg gestellt, mit spitzem, gegen die Mundwinkel gerichtetem Basiswinkel. Ihre Spitzen sind mäfsig breit, die des Oberkiefers verhältnismäfsig etwas breiter als die des Unterkiefers. Die Basis der Oberkieferzähne ist mit mehreren deutlichen Zähnelungen versehen. Andeutungen von solchen

---

[1]) Bei der Durchsicht der Carcharias-Arten fand ich, dass Seale auch eine neue Art dieser Gattung von Borneo unter dem Namen **Charcharias** (sic!) **borneensis** beschrieben hat (Philippine Journ. Sci., D. 5, pag. 263, Taf. I.). Da dieser Name durch Bleekers Carcharias borneensis (Act. Soc. Sc. Indo-Neerland. V. 1858—1859, Borneo, pag. 8.) präokkupiert erscheint, so schlage ich für die von Seale beschriebene Art den Namen

Carcharias sealei nom. nov.

vor.

finden sich auch an den Rändern der Zahnpyramiden, insbesondere an den gegen die Mundwinkel gerichteten. Auch die Basis der Unterkieferzähne ist gekerbt, jedoch nicht so stark wie die der Oberkieferzähne und die Ränder der Spitze sind bei ihnen nahezu völlig glatt. Diese Zähnelungen, sind übrigens, wie ich mich auch schon bei anderen Carcharias-Arten überzeugen konnte, so sehr von dem fortschreitenden Wachstum abhängig, dass man meiner Meinung sie allein schwerlich als genügend durchgreifendes Merkmal zur Trennung von Untergattungen verwenden kann [1]).

Die schräg gestellten Nasenlöcher stehen mit ihrem hintersten Innenpunkte dem vorderen Mundrand näher als der vordere (äussere) Nasenlochrand der Schnauzenspitze (Verhältnis bei beiden Exemplaren 1 : 1,5), sind dagegen vom Mundwinkel weiter entfernt als von der Schnauzenspitze (1,25 und 1,2 : 1). Die dem inneren Nasenwinkel genäherten Nasenläppchen sind dünn und schmal, kurzen Barteln ähnlich; die Entfernung der inneren Nasenlochwinkel voneinander ist in der der äusseren 1,36 und 1,32 mal enthalten, die letztere in der Entfernung der Schnauzenspitze vom Vorderrand des Mundes, also im präoralen Schnauzenteil 1,28 und 1,22 mal.

Das ziemlich grosse Auge liegt ungefähr in der Mitte zwischen Schnauzenspitze und erster Kiemenspalte, die Entfernung seines Vorderrandes von der Schnauzenspitze verhält sich zur Entfernung seines Hinterrandes von der Kiemenspalte wie 1 : 1,07 und 1 : 1,02. Es ist kreisrund und sein Durchmesser in der Interorbitalbreite, die der Entfernung des Augenhinterrandes von der ersten Kiemenspalte bei beiden Exemplaren vollständig gleich ist, bei beiden Tieren 3,38 mal, in der Schnauzenlänge 3,62 und 3,46 mal enthalten. Der Augendurchmesser ist weiters ungefähr um die Hälfte grösser als die Länge des Nasenlochs, die sich zu ihm wie 1 : 1,44 und 1 : 1,53 verhält.

Die Kiemenspalten sind niedrig; auch die längste von ihnen, die dritte, ist bedeutend kleiner als der Augendurchmesser, ihre Länge in dieser 1,3 und 1,37 mal enthalten. Die letzte verhält sich zu dieser dritten wie 1 : 1,25 und 1 : 1,7. Drei von ihnen stehen vor der Pectorale, die vorletzte über der Pectoralwurzel, die letzte schon über der Basis der Pectorale. Die Länge der dritten Kiemenspalte ist 2,7 respektive 2,37 mal in der Entfernung des ersten von der letzten enthalten.

---

[1]) Leider sind diese Zähnelungen auf der Abbildung der Zähne, Taf. I, Fig. 1b und 1c nicht gut zum Ausdruck gekommen.

Sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite des Kopfes, insbesondere auf dem Schnauzenteil und in einem Bogen hinter dem Auge finden sich charakteristisch angeordnete Gruppen von Poren.

Die Dorsalwurzel beginnt unmittelbar hinter dem Ende der Pectoralbasis. Ihre Entfernung von der Schnauzenspitze verhält sich zu der der Pectoralwurzel von der Schnauzenspitze wie 1,23 : 1 und 1,11 : 1. Die Basis der Dorsale[1]) ist beträchtlich grösser als die Hälfte der Kopflänge; sie ist in der Kopflänge 1,65 und 1,79 mal enthalten und mehr als doppelt so gross als die Basis der zweiten Dorsale, die sich zu ihr wie 1 : 2,22 und 1 : 2,2 verhält. Sie ist viel länger als hoch, ihre Höhe, senkrecht vom Körper zur Flossenspitze, in der Länge vom Beginn der Basalwurzel bis zur hintersten ausgezogenen Spitze gemessen, 1,84 und 1,73 mal enthalten. Die obere Ecke ist sanft abgerundet, die Vorderkante bis auf diese Rundung an der Spitze nahezu gerade. Die Hinterkante geht in stark konkavem Bogen zur Spitze über. Die Innenkante verhält sich zur Länge der Vorderkante wie 1 : 2,82 und 1 : 2,44. Die zweite Dorsale ist bedeutend kleiner und niedriger, ihre Basis in der Entfernung des Basalendes der ersten Dorsale von der Basalwurzel der zweiten Dorsale 3,98 und 4,12 mal enthalten, in der Entfernung ihres Basalendes von der Caudalwurzel 1,39 und 1,43 mal, in der Länge der zweiten Dorsale 1,93 und 2 mal, in der Basis der bedeutend grösseren Anale 1,67 und 1,73 mal. Ihre Höhe verhält sich zu ihrer Basis wie 1 : 2,45 und 1 : 2,83, zur Höhe der ersten Dorsale wie 1 : 4,05 und 1 : 5,11 : ihre Vorderkante ist nur ganz unbedeutend konvex, die Hinterkante sehr schwach konkav, nahezu gerade. Die 2. Dorsale beginnt bedeutend hinter der Wurzel der Analbasis und ihre Basis endet dementsprechend auch hinter dem Basalende der Anale.

Diese besitzt eine nahezu gerade Vorderkante und eine stark eingebuchtete Hinterkante, die mit der geraden Innenkante den ziemlich lang nach hinten ausgezogenen Zipfel der Flosse einschliesst. Die Innenkante verhält sich zur Vorderkante wie 1 : 1,85 und 1 : 2,02; in der Gesamtlänge der Anale ist die Höhe der Flosse 3,58 und 4,32 mal, ihre Basis 1,51 und 1,52 mal enthalten. Sowohl die Entfernung des Basisendes der Anale von der Caudalwurzel wie die Entfernung des Basisbeginns

---

[1]) Als Beginn der Dorsalbasis ist hier wie überall die erste sanfte Erhebung über die allgemeine Rückenlinie genommen und nicht erst der Punkt, wo die Vorderkante steil aus diesem „Basalwulst“ emporsteigt.

der Anale vom Ende der Ventralbasis sind kleiner als die Analbasis; erstere Entfernung verhält sich zu dieser wie 1:1,15 und 1:1,05, letztere wie 1:1,55 und 1:1,87. Die Schwanzflosse ist verhältnismäfsig lang, ihre Länge, von der oberen Basalgrube zur Spitze des oberen Schwanzlappens gemessen, in der Gesamtlänge 3,72 und 3,69 mal enthalten, der Schwanzstiel mäfsig hoch, seine Höhe, an der Caudalwurzel gemessen, in der Entfernung des Endes der zweiten Dorsalbasis von der Caudalwurzel 2,14 und 2,09 mal enthalten. Die Höhe der Caudale selbst, von der untersten Spitze des unteren Lappens senkrecht auf die Rückenkante des oberen Lappens gemessen, verhält sich zu ihrer Länge wie 1:2,34 und 1:2,3, die Länge des unteren Lappens zu der des oberen wie 1:2,59 und 1:2,65. Der Endabschnitt des oberen Caudallappens ist klein, seine Länge, vom innersten Punkte des Einschnittes bis zur Flossenspitze gemessen, ist 3,58 und 3,54 mal in der Caudallänge enthalten.

Die Pectoralen sind mittelgross, mit abgerundeter oberer Ecke. Ihre Vorderkante ist in dem grössten Teil ihres Verlaufes gerade, nur gegen die abgerundete Spitze zu biegt sie ein, die Hinterkante sanft konkav, die Innenkante leicht konvex, die untere Ecke nur unbedeutend abgerundet. Die lange Innenkante ist 2,89 und 2,66 mal, die Pectoralbasis 2,1 und 2,66 mal, die Hinterkante 1,2 und 1,29 mal in der vorderen Pectoralkante enthalten, diese selbst verhält sich zur Entfernung der Pectoralwurzel von der Schnauzenspitze wie 1:1,77 und 1:1,84, zu der Entfernung der Ventralwurzel vom Hinterende der Pectoralbasis wie 1:1,38 und 1:1,51. Die Ventrale, die die noch jugendlichen Genitalklammern umfasst, ist klein, hat leicht abgerundete Ecken und nahezu geradlinige Kanten, von denen die innere 1,87 und 1,93, die hintere 1,24 und 1,15 mal in der vorderen Ventralkante enthalten ist, die Ventralbasis ist nur unbedeutend kleiner als diese letztere (1:1,02 und 1:1,04). In der Entfernung der Ventralwurzel vom Basisende der Pectorale ist die Länge der vorderen Ventralkante 3,21 und 3,72 mal enthalten.

Die Haut ist mit rundlichen, flachgewölbten, dreikieligen Schüppchen bedeckt (Taf. I Fig. 1d).

Die Farbe der beiden Exemplare ist auf dem Rücken und den Flanken, sowie auf der Oberseite des Kopfes aschgrau, das gegen den Bauch zu lichter wird. Dieser selbst ist licht-crêmefarbig. Auch die beiden Dorsalen besitzen aschgraue Färbung, die erste Dorsale ist am

äussersten Rande schwach dunkel gefärbt. Die Caudale ist nur im oberen Randteile des oberen Lappens leicht aschgrau, im übrigen zeigt sie die weisslichgelbe Crêmefarbe des Bauches. Doch ist der ganze obere Lappen sowohl auf seiner Ober- wie auf der Unterkante in sehr charakteristischer Weise mit einer intensiven schmalen schwarzen Umsäumung versehen. Der untere Caudallappen, die Anale und Ventrale und die Unterseite der Pectorale sind gleichgefärbt wie der Bauch, während die Oberseite der Pectorale wieder die aschgraue Farbe des Rückens aufweist.

Die Art ist insbesondere durch den schmalen, aber sehr deutlichen schwarzen Saum des oberen Caudallappens gut charakterisiert.

Mustelus laevis Risso.

Einen männlichen Embryo von 202 mm Gesamtlänge rechne ich dieser Art zu. Die Zähne sind nur erst ganz wenig entwickelt, lassen aber doch schon die breite Basis und die ganz kleine Spitze erkennen, die insbesondere bei den ganz jungen Tieren dieser Gattung sich finden. Leider ist die Beschuppung der Haut, die übrigens nicht sehr gut erhalten ist, noch nicht für die Bestimmung zu verwenden, da sie noch ganz unentwickelt ist. Dagegen lässt die schwarze Färbung der Spitzen der beiden Dorsalen und des oberen Caudalsaumes die Zurechnung zur Art Mustelus laevis Risso und nicht zu Mustelus mustelus (L.), der niemals schwarz gesäumt ist, als gerechtfertigt erscheinen. Das Exemplar stammt aus Bibundi.

Sphyrna zygaena (L.).

Ein 502 mm langes Weibchen. Der Hinterrand des Hammers ist der Hammerhöhe, bei den Augen gemessen, nahezu gleich (Verhältnis 1 : 1,02). Fundort: Bibundi.

Ostariophysi.

Malopterurus electricus (Gmel.).

Ein junges Exemplar von 72 mm Totallänge aus Kribi. Seine Kopflänge ist 5,14 mal, seine Körperhöhe, über der Pectorale gemessen, 6,26 mal in der Gesamtlänge enthalten. Im übrigen stimmt das Exemplar vollständig mit der Beschreibung Boulengers in Cat. Fresh-Water Fish. Africa II, pag. 512 überein.

Ein zweites, grösseres Exemplar von 241 mm Gesamtlänge, das bereits einfarbig braun ist und keine schwarzen Flecken und Ringe mehr aufweist, stammt aus Bibundi. Seine Körperhöhe über der Pectorale ist 7,52 (!) mal, seine Kopflänge 5,47 mal in der Gesamtlänge enthalten. Jedenfalls ist dieser relativ niedrige, langgestreckte Körper und kleine Kopf bei diesen beiden Kameruner Exemplaren von Interesse, und es wäre wünschenswert, an einer grösseren Anzahl von Tieren aus diesen Gegenden zu untersuchen, ob diese Verhältnisse tatsächlich hier soweit konstant sind, dass dadurch vielleicht eine gewisse Unterscheidung gegenüber den aus östlicheren Gebieten stammenden Tieren dieser Art ermöglicht würde.

Das äussere Maxillarbartel unseres Exemplars aus Bibundi reicht bis hinter die Mitte der Pectorale rückwärts. Die Pectorale selbst ist etwas weniger lang als die Ventrale. Boulenger (op. cit.) gibt an: «gleich oder etwas länger».

Apodes.

Ophichthys semicinctus (Richards.).

Ein Exemplar aus Bibundi von einer Gesamtlänge von ungefähr 583 mm (das Tier ist so stark eingerollt, dass eine ganz genaue Messung unmöglich wird). Die Kopflänge ist 8,81 mal in derselben enthalten, in der Körperlänge bis zum After 3,3 mal, letztere verhält sich zur Schwanzlänge wie 1 : 1,67. Die Schnauzenlänge ist 5,08 mal, die Entfernung der beiden Augen voneinander 6,95 mal, die Pectorallänge 3,3 mal in der Kopflänge enthalten. Sowohl die Anale wie auch die Dorsale sind schwarz gesäumt; die Pectorale hat an ihrem oberen Rand einen leichten schwärzlichen Anflug. Im übrigen entspricht die Färbung der Beschreibung in Günthers Katalog (VIII, pag. 80).

Myrophis vafer Jord. u. Gilb.

? = Myrophis punctatus Lütken.

Drei kleine Exemplare von 109, 126 und 168 mm Gesamtlänge, in der die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Analflosse 2,52—2,58 mal, die Kopflänge bis zur Mitte der Kiemenspalte 7,64 bis 8,38 mal enthalten ist. Die Rumpflänge, von der Kiemenspalte bis zum Beginn der Analflosse gemessen, verhält sich zur Schwanzlänge (vom Beginn der Anale bis zur Caudalspitze) wie 1 : 2,26—2,93, wobei

zu erwähnen ist, dass der Schwanzteil des Körpers mit zunehmender Grösse des Tieres auch relativ länger zu werden scheint, wenigstens nach den drei vorliegenden Exemplaren.

Der Mund reicht bis weit hinter die Augen, die Entfernung der Schnauzenspitze vom Mundwinkel ist 2,86—3,68 mal, die Länge der Schnauze 5,88—7 mal, die Pectorallänge 6,25—9,33 mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Pectorale nimmt ebenfalls relativ, und zwar sehr rasch, mit zunehmender Grösse zu, wie die eben angeführten Zahlen zeigen.

Die Färbung der Tiere ist scheinbar einförmig, wie auch Günther (Kat. VIII, pag. 51) für Myrophus punctatus Lütk. angibt. Eine nähere Betrachtung zeigt aber, dass die braune Färbung des Rückens und der Flanken, die nur auf der Bauchseite einer bräunlichgelben Farbe Platz macht, durch zahlreiche, dicht aneinander gedrängte braune Pünktchen gebildet wird, die die mit der Farbe des Bauches nahezu übereinstimmende Grundfärbung bedecken.

Der Synopsis Jordans und Evermanns in Fish. North Amer. I, pag. 371 folgend, sind unsere Exemplare zweifellos unter die Art Myrophis vafer einzureihen, denn die Pectoralbasis ist länger oder gleich lang wie die Länge der Kiemenöffnung, und die Breite der Schnauze ist ihrer Länge gleich oder sie ist sogar etwas breiter als lang. Die Art wurde von Jordan und Gilbert (Proc. U. St. Nat. Mus. 1882, pag. 645) von Panama beschrieben. Jordan und Evermann (op. cit.) führen sie als der tropisch-pazifischen Küste Amerikas angehörig an. Wenn die Art tatsächlich von Myrophis punctatus Lütk. verschieden sein sollte, so ist sie also nicht rein pazifisch, sondern zugleich mit der letzteren im atlantischen Ozean sowohl an der amerikanischen wie afrikanischen Küste verbreitet.

Ich möchte aber der Meinung Ausdruck geben, dass die Unterschiede, die Jordan und Gilbert gegenüber Myrophis punctatus anführen, gerade bei einer Art dieser Familie nicht so sehr ins Gewicht fallen, um allein eine Artentrennung begründen zu können, sondern vielleicht zum Teil wenigstens auf Wachstumsverhältnisse und individuelle Variation zurückzuführen sein dürften. Die kleine Tabelle, die Gilbert und Starks in ihren Fish. of Panama Bay (Mem. Calif. Ac. Sc. IV, pag. 35) für Myrophis vafer angeben, zeigt überdies, dass das eine der von Jordan und Evermann (op. cit.) angeführte Merkmal, nämlich

«Schnauze fast so breit wie lang» gegenüber dem für Myrophis punctatus angeführten: «Schnauze sehr schmal» auch nur recht vorsichtig verwendbar ist, da sich auch bei Myrophis vafer ziemliche Unterschiede ergeben. (Länge der Schnauze 5, 4,5, 3,5; Breite derselben 4, 3,25, 3 op. cit.). Bei unseren Exemplaren sind die entsprechenden Zahlen folgende: Länge der Schnauze (kleinstes, mittleres, grösstes Tier) 2, 2,5, 3,4; Breite derselben 2,1, 2, 3. Schon aus dieser kleinen Reihe, wie übrigens auch aus der eben genannten von Jordan und Starks, ist eine Veränderung dieser beiden Zahlenverhältnisse mit zunehmendem Wachstum ziemlich klar ersichtlich.

Leider war es mir jedoch mangels Vergleichsmaterials nicht möglich, diese Frage mit Sicherheit zu entscheiden.

Muraena peli (Kaup.).

Ein kleines Exemplar von 141 mm Gesamtlänge und zwei grosse von 484 und 552 mm. Leider sind diese beiden letzteren in mehrere enge Windungen zusammengerollt, die genaue Messungen sehr erschwerten. Die Kopflänge ist bei den drei Tieren 6,33—7,75 mal, die Entfernung der Schnauzenspitze vom After 1,8—1,97 mal in der Gesamtlänge enthalten; die Rumpflänge ist also etwas grösser als die Länge des Schwanzes. Die Kopflänge verhält sich zur Entfernung der Schnauzenspitze vom After wie 1:3,53—3,98. Die Schnauze ist schmal und springt über den Mund deutlich vor; ihre Länge ist in der Kopflänge 5,75—6,38 mal enthalten. Das ziemlich kleine, runde Auge liegt etwa über der Mitte der langen Mundspalte, sein Durchmesser verhält sich zur Schnauzenlänge wie 1:2,18—2,33, während die Mundlänge, von der Schnauzenspitze bis zum Mundwinkel gemessen, 3,13—3,64 mal in der Kopflänge enthalten ist. Die Körperhöhe, über der Pectorale gemessen, ist etwas kleiner als die Hälfte der Kopflänge und verhält sich zur Kopflänge wie 1:2,06—2,28.

Die Färbung der Tiere ist einförmig dunkel-schokoladenbraun, der Bauch und insbesondere der untere Teil des Kopfes etwas lichter. Auf diesem letzteren, lichteren Teil der Kopfunterseite sind dunkelbraune Längsstreifen sichtbar. Von den gelblich-braunen Fleckchen auf der Dorsalflosse und dem Rücken, die für diese Art angegeben werden, zeigt keines unserer Exemplare deutliche Spuren. Auch die andere bei Günther (Kat. VIII, pag. 132) für die Dorsale angegebene Zeichnung ist nicht vorhanden.

Dagegen sind die weissen Scheibchen, die die Poren an der Schnauze so charakteristisch umgeben, deutlich ausgebildet. Die Exemplare stimmen in dieser Färbung sehr gut mit einem Tiere unserer Sammlung, dessen Fundort Monrovia ist, überein.

Die beiden grossen Tiere stammen von Bibundi, das kleinere Exemplar aus dem Fluss Isongo.

Muraena undulata (Lacép.).

Ein sehr schlecht erhaltenes Exemplar von 785 mm Gesamtlänge, dessen Vorderkörper besonders stark beschädigt ist, möchte ich dieser Art zurechnen, die allerdings bisher nur für den indischen und stillen Ozean angegeben erscheint; bei solch einer weiten Verbreitung, die übrigens ja bei vielen Muraeniden-Arten zu finden ist, erscheint es nicht verwunderlich, dass sie sich auch im atlantischen Gebiet der afrikanischen Küste vorfindet.

Die Entfernung der Schnauzenspitze vom After ist 2,12 mal, die Kopflänge 6,6 mal in der Gesamtlänge enthalten. Zur Entfernung der Schnauzenspitze vom After verhält sich die Kopflänge wie 1 : 3,11. Der Mund ist lang, seine Länge in der Kopfläuge 2,62 mal enthalten. Ober- und Unterkiefer sind von gleicher Länge. Die Schnauze ist ebenfalls lang und schmal, ihre Länge in der Kopflänge 4,96 mal, in der Mundlänge 1,9 mal enthalten. Die Augen, deren horizontaler Durchmesser etwas länger als der vertikale ist, sind ziemlich gross, ihr Längsdurchmesser verhält sich zur Schnauzenlänge wie 1 : 2,67. Der mäfsig lange, dünne, vordere Nasaltubus ist im Augendurchmesser 2,25 mal enthalten.

Die Färbung des Tieres ist sehr dunkel braunschwarz und die lichten Linien und Flecken, die bei der normalen Färbung ja wellige und zum Teil netzartige Zeichnungen bilden, treten sehr stark an Zahl und Ausdehnung zurück und bestehen in der Mehrzahl nur aus kleinen, unregelmäfsig konturierten lichtgelben Flecken. Diese von der Regel abweichende dunkle Färbung stimmt übrigens mit der dunklen Farbe der von demselben Fundort stammenden Muraena peli (siehe oben) gut überein.

Die Bezahnung entspricht vollständig der Beschreibung von Günther (Kat. VIII, pag. 110). Das vorderste Stück der hohen Rückenflosse erscheint durch einen ziemlich beträchtlichen Zwischenraum, der keine Rückenflosse trägt, von dem übrigen Teil der Dorsale getrennt. Offen-

bar ist diese Abnormalität die Folge eines Bisses oder einer anderweitigen starken Verletzung.

Das Exemplar stammt aus Bibundi.

Percomorphi.

Psettus sebae, Cuv. Val.

Tafel II, Fig. 2.

Ein junges Exemplar von 35 mm Gesamtlänge, dessen grösste Körperhöhe (ohne Flossen) sich zur Körperlänge (ohne Caudale) wie 1 : 1,1 verhält.

$$P\ 16,\ D\ \frac{VIII}{32},\ A\ \frac{III}{34},\ \text{lin. lat. } 50.$$

Sehr interessant ist die Färbung des Tieres. Es ist nämlich nicht einförmig gefärbt, wie die erwachsenen Exemplare, sondern auf dem silbernen Grunde sind drei intensiv schwarze Querstreifen mit etwas verwaschenen Rändern vorhanden, von denen der erste vom Beginn der Dorsale in deutlich nach hinten offenem Bogen durch das Auge, nur die Linse freilassend, zur Kehle zieht, während der zweite als feiner Strich längs des siebenten Dorsalstrahles beginnend ebenfalls in nach hinten offenem Bogen über die hintere Spitze des Kiemendeckels, die Basis der Pectorale und an der schwarzen Ventrale vorbei über den Vorderrand der Anale geht und der dritte über den in eine Spitze ausgezogenen vorderen Teil der strahligen Dorsale auf dem Körper in leicht nach vorne offenem Bogen zur Anale zieht, wo er wieder auf dem zipfelförmig ausgezogenen vorderen Teil derselben nach hinten biegt.

Hinter diesem dritten Querstreifen ist die Basis der Dorsale und der Anale schwarz gefärbt und diese Schwarzfärbung setzt sich bis zu einem schwarzen Schwanzringe fort, der den Vorderteil des Caudalstiels umgibt.

Die silberne Grundfärbung ist übrigens am Bauch und in der Gegend der Eingeweidehöhle am deutlichsten ausgesprochen; auf dem übrigen Teil des Körpers geht sie (bei unserem in Alkohol befindlichen Tiere) ins Bräunliche über.

Periophthalmus koelreuteri (Pall.).

Zwei Exemplare von 85 und 94 mm Gesamtlänge. Ihre Färbung entspricht im allgemeinen genau der von G ü n t h e r (Kat. III, pag. 99)

unter var. ε Periophthalmus papilio genannten Farbenabart, nur ist der äusserste Rand der ersten Dorsale oberhalb des tiefschwarzen Saumes weiss gefärbt und die unterhalb des eben erwähnten schwarzen Saumes liegende weissbegrenzte Linie ist in einzelne weisse Punkte aufgelöst.

Beide Exemplare besitzen in der zweiten Dorsale 13 weiche Strahlen. Sie stammen aus dem Fluss Isongo.

Eleotris gyrinus C. V.[1]).

Zwei Exemplare von 95 und 112 mm Gesamtlänge aus Bibundi, deren Körperhöhe, vor der ersten Dorsale gemessen, 6,22—6,32 mal in der Gesamtlänge enthalten ist. Die Länge des Kopfes verhält sich zu der letzteren wie 1 : 3,67 und 1 : 3,76. Die Schnauze ist kurz, ihre Länge in der Kopflänge 3,31 und 3,85 mal enthalten, die Augen verhältnismäfsig klein, ihr Durchmesser in der Schnauzenlänge 1,68 und 2 mal, in der Interorbitalbreite 1,25 und 1,33 mal, in der Entfernung der oberen Augenränder voneinander 1,88 und 1,96 mal enthalten. Diese letztere Zahl ergänzt die Beobachtungen Steindachners [Not. Leyd. Mus. XVI., 1895, p. 27, unter Eleotris pisonis (L. Gm.)], derzufolge bei jungen Exemplaren die Entfernung der oberen Augenränder auch relativ geringer ist als bei grösseren; freilich zeigt sich in diesen Verhältnissen ein ziemlicher Spielraum, denn er gibt für zwei Exemplare von 80—105 mm Gesamtlänge an, dass die Entfernung der oberen Augenränder voneinander «nur wenig grösser ist, als die Länge eines Auges», während sich bei unseren Exemplaren doch ein grösserer Unterschied zeigt. Immerhin aber erreichen die letzteren nicht die Verhältnisse bei den von Steindachner untersuchten drei Exemplaren von 200 bis 250 mm Gesamtlänge, bei denen die Entfernung der beiden oberen Augenränder voneinander nahezu 2—2,4 Augenlängen beträgt.

Die Färbung stimmt mit der Angabe Günthers (Kat. III, pag. 122) überein, doch ist zu erwähnen, dass die erste Dorsale sehr charakteristisch

---

1) Die Durchsicht der Literatur über Eleotris zeigte mir, dass Eleotris maltzani Hilgendorf (Sitz.-Ber. naturforsch. Fr. Berlin 1889, p. 53), als neue Art von Borneo beschrieben, bereits durch Eleotris maltzani Steindachner, (Denkschr. Ak. Wiss. Wien, XLIV, pag. 40, 1882) eine Art aus Senegambien (Rufisque), präokkupiert erscheint. Ich schlage für die von Hilgendorf beschriebene Art den Namen

Eleotris hilgendorfi nom. nov.

vor.

gezeichnet ist durch zwei scharf begrenzte dunkle schwarzbraune Längsbänder, von denen das eine die Basis der Flosse bedeckt, während das andere ungefähr die Mitte ihrer Höhe einnimmt. Die Grundfärbung der ersten Dorsale ist im übrigen (in Alkohol) weiss.

Sicydium brevifile Grant.

Drei Exemplare von 40, 42 und 79 mm Gesamtlänge, in der die Körperhöhe, vor der ersten Dorsale gemessen, 6,9—7,18 mal, die Kopflänge bei den beiden kleineren Tieren 4,55 und 4,61 mal, beim grössten 5,27 mal, und die Länge der Caudale 4,65—4,88 mal enthalten ist. Zur Körperlänge (ohne Caudale) verhält sich die Körperhöhe wie 1:5,43—5,64, und die Kopflänge wie 1:3,61 und 1:3,62 bei den beiden kleinen Exemplaren, beim grössten wie 1:4,13. Beim erwachsenen Exemplar von ungefähr 120 mm Gesamtlänge ($4^1/_2$ englische Zoll), das Grant zu seiner Beschreibung benützte, ist dieses letztere Verhältnis 1:4,4 (Proc. Zool. Soc. 1884, pag. 158). Die relative Länge des Kopfes gegenüber der Gesamtlänge nimmt also mit zunehmendem Alter sichtlich ab. Der Augendurchmesser ist bei den beiden kleineren Exemplaren 1,11 und 1,25, beim dritten 1,9 mal in der Interorbitalbreite enthalten (Grant 2 mal), in der Kopflänge bei den beiden kleineren 5 und 5,5 mal, beim grössten 7,5 mal (Grant 6,5 mal.) Zur Schnauzenlänge verhält er sich wie 1 : 2,2 und 1 : 2,25 bei den beiden kleinen und wie 1 : 1,88 beim grossen Exemplar. Die Länge des zweiten Dorsalstachels in der ersten Dorsale (ohne den fadenartigen Fortsatz, nur bis zum Ansatze der Flossenhaut gemessen) ist bedeutend kleiner als die Kopflänge und bei den beiden kleineren Tieren 1,88 und 1,91 mal in derselben enthalten, beim grössten Exemplar 1,23 mal.

Bezüglich der Färbung ist zu erwähnen, dass die Anale unterhalb des weissen Randes mit einem tief-dunkelbraunen Längsbande versehen ist, das viel intensiver ist, als es Grants Abbildung (op. cit. Taf. XII, Fig. 1) wiedergibt, während die zweite Dorsale unterhalb ihres Randes eine Reihe von leicht schrägen weissen Längsstrichen zwischen den einzelnen Strahlen aufweist, die gegen den oberen Rand der Flosse zu von einem dunklen Strich begleitet sind. Die Caudale zeigt etwas vor ihrer Mitte ein dunkles, ganz verschwommenes Querband. Während das grösste der drei Exemplare bereits einförmig kaffeebraune Grundfärbung des Körpers besitzt, sind bei den beiden kleinen Tieren in dieser

Grundfärbung noch etwa 9 verwaschen begrenzte breite dunklere Querbinden sichtbar, von denen die vorderen am breitesten, aber auch am undeutlichsten sind. Die Zähne haben eine leicht bräunlichgelbe Färbung.

Die drei Exemplare stammen aus Bibundi.

Chilomycterus reticulatus (L.).

Ein 308 mm langes, stark beschädigtes Exemplar von Bibundi, dessen Kopflänge 3,02, dessen Körperhöhe (über der Pectorale gemessen) 3,52 mal in der Gesamtlänge enthalten ist. Die Körperhöhe ist also etwas kleiner als die Kopflänge, zu der sie sich wie 1 : 1,17 verhält. Der grosse plumpe, vierkantige Kopf, der dem eines Frosches ähnlich sieht, hat eine kurze, steil abfallende Schnauze, deren Länge in der Kopflänge 2,18 mal enthalten ist. Die Breite des Mundes, dessen Oberlippe über die Unterlippe nach vorn ragt, ist noch etwas kleiner und in der Kopflänge 2,56 mal enthalten. Die beiden Lippen sind stark wulstig und mit zahlreichen, plumpen, kurzen, gelappten Hautwarzen besetzt. Die Interorbitalbreite ist 1,45 mal in der Kopflänge enthalten. Der Durchmesser des kreisrunden Auges verhält sich zur Interorbitalbreite wie 1 : 4,96, zur Schnauzenlänge wie 1 : 3,3, die Entfernung der rosettenförmigen Nasenläppchen von der Schnauzenspitze ist in der Schnauzenlänge 1,38 mal enthalten und diese letztere verhält sich zur Interorbitalbreite wie 1 : 1,51. Die Pectorale besitzt 20 und nicht, wie Günther (Kat. VIII, pag. 313) und ihm nachfolgend Jordan und Evermann (Fish. N. Amer. II, pag. 1750) schreiben, 12 Strahlen. Diese Angabe ist wohl nur auf einen Druckfehler des Güntherschen Katalogs, der von Jordan und Evermann übernommen wurde, zurückzuführen; die Beschreibung letzterer Autoren schliesst sich ja überhaupt sehr eng an die Günthers an.

Die Basis der Pectorale ist 1,37 mal in der Länge der Flosse enthalten, die Basis der Anale beträgt genau die Hälfte der Länge der Afterflosse, die Basis der Dorsale ist 2,08 mal in der Länge dieser letzteren Flosse, die Länge der Caudale 5,09 mal in der Gesamtlänge des Tieres enthalten.

Die Dorsalbasis verhält sich weiters zu ihrer Entfernung von der Wurzel der Caudale wie 1 : 1,22, ist also bedeutend kleiner als diese Entfernung, während die Analbasis nur unbedeutend grösser (1 : 1,02), nahezu gleich ihrer Entfernung von der Caudalwurzel ist.

Der Caudalstiel ist verdickt, und die Höhe des basalen Teiles der Caudale ist kleiner als seine Höhe, die sich zur Entfernung der Caudalwurzel von der Dorsalbasis wie 1 : 1,65 verhält.

Die Färbung des Tieres entspricht vollständig den Angaben der oben genannten Autoren, nur ist zu bemerken, dass vor der Kiemenspalte ein verwaschener dunkler Querstreifen zur Kehle hinunterzieht, der nahezu so dunkel ist, dass die dunklen Flecke, die über den ganzen Körper verstreut sind, in ihm nur wenig hervortreten. Ein anderer verschwommener, undeutlich begrenzter, breiter dunkler Streifen umgibt den Mund und zieht hinter demselben als schwärzliche, rauchfarbene Querbinde über die Unterseite hinweg.

Die Haut ist abgesehen von der Bestachelung, die den Angaben der beiden Werke entspricht, vollständig glatt, aber mit zahlreichen Faltungen versehen, die im vorderen Teile waben- oder netzartiges Aussehen zeigen, während sie auf der hinteren Körperhälfte der Mehrzahl nach längs gerichtet sind und diesem Teil des Tieres ein fast zottiges Aussehen geben.

Auf der Bauchseite sind sie in eigentümlich welligen, sich dicht aneinanderschliessenden schrägen und queren, oft ganz kompliziert mäandrischen Linien vorhanden.

Tetrodon (Ephippion) guttifer Bennett.

Ein Exemplar von 477 mm Gesamtlänge (von der Schnauze bis zur äussersten Spitze des unteren Caudallappens gemessen). In dieser ist die Kopflänge 3,96 mal, die Länge der Caudale 4,16 mal, die Entfernung der oberen Pectoralwurzel vom Beginn der Dorsalbasis 3,91 mal, die des Dorsalbasisendes von der Caudalwurzel 4 mal und die Entfernung des Analbasisendes von der Caudalwurzel 4,58 mal enthalten.

Der Körper ist verhältnismäfsig langgestreckt, gedrungen, der Kopf rundlich-vierkantig, länger als hoch, seine Höhe, hinter den Augen gemessen, verhält sich zur Länge wie 1 : 1,33. Die breite, fast flache, nur in der Mitte wenig gewölbte Stirn fällt im Bogen steil zur Schnauze ab, die in die dicken Lippen übergeht. Diese erscheinen auf der (gegen das Innere des Mundes zu gerichteten) Unterseite in zahlreiche warzige Fransen aufgelöst. Die Mundspalte ist nahezu gerade, nur an den Mundwinkeln nach oben aufgebogen. Von diesen zieht auch eine kleine Lippenfalte längs des aufgebogenen Teils der Unterlippe hin. Die Mundbreite verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 2,84.

Die Schnauzenlänge ist 1,77 mal in der Kopflänge enthalten und nur wenig grösser als die Entfernung des hinteren Augenrandes von der Kiemenspalte, die sich zu ihr wie 1 : 1,02 verhält. Die verhälnismäfsig kleinen Augen stehen hoch oben auf dem Kopfe, der Längsdurchmesser der Augenöffnung ist länger als der Durchmesser von oben nach unten. Er ist in der Schnauzenlänge 4,05 mal enthalten, in der Interorbitalbreite 3,3 mal, letztere in der Kopflänge 2,17 mal.

Die Nasenlöcher sind ziemlich gross, mit starken, gefransten Lappen versehen, und stehen schräg vor den Augen; ihre Entfernung von diesen verhält sich zur Schnauzenlänge wie 1 : 3,09, ihre Entfernung voneinander ist in der letzteren 2,47 mal enthalten. Die Kiemenspalte ist mäfsig lang, ihre Länge in der Kopflänge 2,77 mal enthalten.

Der ziemlich rundlich-ovale Körper nimmt nur gegen den Schwanzstiel zu an Umfang ab. Er wird dort auch mehr seitlich flachgedrückt, also stärker oval im Durchschnitt. Die Höhe des Schwanzstieles ist in der Kopflänge 2,41 mal enthalten. Die Schwanzflosse selbst ist sanft ausgeschnitten, der obere und untere Lappen läuft in eine Spitze aus. Die Flossenformel für die Caudale lautet 1 + 4 + 4 + 2.

Die Basis aller anderen Flossen ist verhältnismäfsig kurz, die der Pectorale 3,26, die der Dorsale 3,54 und die der Caudale 4,63 mal in der Kopflänge enthalten.

Die Pectorale ist ziemlich hoch und mäfsig lang, in der Kopflänge 1,85 mal enthalten, ihre Ecken sind so wie die der übrigen Flossen abgerundet, die obere Ecke etwas zipfelförmig vorgezogen. Im übrigen ist die Hinterkante nur ganz schwach bogenförmig gekrümmt, nahezu geradlinig. Die innere Kante verhält sich zur Länge der Flosse (also zur Länge der oberen Kante) wie 1 : 1,59. Dorsale und Anale sind sehr lang ausgezogen, die Länge der ersteren ist 1,37, die der Anale 1,56 mal in der Kopflänge enthalten. Die inneren Kanten beider Flossen sind dagegen sehr kurz, da die Hinterkanten stark schräg nach innen gegen den Körper zu abfallen. Die Innenkante der Dorsale verhält sich zur Länge dieser Flosse wie 1 : 3,28, die der Anale zur Länge der Analflosse wie 1 : 2,75.

Die Kopfhaut ist oben und an den Seiten vollständig glatt, unten, von der Kehle anfangend, besitzt sie bereits jene in die Haut versenkten dreizackigen Knocheneinlagerungen, die dem Bauche bis zum After hin ein runzliges Aussehen geben. Die Seiten und der Rücken des Vorder-

körpers sind mit harten Knochenplatten bedeckt, deren Oberfläche gekörnt ist, ähnlich wie die Kopfknochen mancher Siluriden. Etwas vor der Dorsale treten an deren Stelle stachelige derbe Knocheneinlagerungen mit im allgemeinen nach hinten gerichteten Spitzen. Nur der Rückenteil des Abdomens zeigt auch hinter der Dorsale ähnliche Granulierungen wie der Vorderkörper.

Die Farbe unseres Exemplars ist auf dem Rücken und den Flanken schokoladenbraun, auf dem Bauche bräunlichweiss (etwa drapfarben). In dieser Grundfärbung sind vereinzelte, runde, tropfenartige weissliche Flecken eingestreut, die sich besonders deutlich auf der Schwanzflosse bemerkbar machen, wo sie auch an Zahl am stärksten sind. Die Basis der Pectorale besitzt einen intensiv schwarzen Fleck.

Das Exemplar stammt aus Bibundi.

II.

Fische von den Kanarischen Inseln.

Die drei Arten aus denen die im nachfolgenden bezeichnete kleine Sammlung von Fischen besteht, stammen von der Insel Gomera (Koll. Prof. Dr. W. May), und zwar die erste aus einem Bache, die beiden anderen aus einem Ebbetümpel in der Nähe des gleichnamigen Ortes.

Mugil auratus Risso.

Zwei junge Exemplare von 101 und 104 mm Gesamtlänge. Die schwarzen Längsstreifen, die sich auf jeder Schuppenreihe auf dem Rücken und den Flanken des Körpers nach hinten ziehen, sind besonders deutlich sichtbar.

Blennius montagui Flem.

Bl. galerita Gthr. Kat. III, pag. 222.

Zwei Exemplare dieses schön gezeichneten Schleimfisches, beide von 40 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 4,71 und 5 mal, die Länge der Caudale 5 und 5,71 mal enthalten ist.

$$D\ XII/17,\ A\ 19-20,\ C_{5}+6+5_{+5-6}.$$

Die Grundfarbe ist nussbraun. Sechs sehr undeutliche unterbrochene Querbänder ziehen vom Rücken bis in die Nähe des Bauches, wo sich jedes in zwei Teile teilt. Die Dorsale ist mit zwei Längsreihen von

schwärzlichen Punkten besetzt, auf der Caudale finden sich zwei dunkle Querstreifen, auf der Anale in der Nähe des Randes ein schwarzer Längsstreifen. Die Pectorale ist nur ganz schwach in Querreihen punktiert.

Blennius sanguinolentus Pall.

Ein junges Exemplar von 35 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 4,6 mal enthalten ist. Die Grundfärbung ist lichtolivenbraun, das gegen den Rücken etwas dunkler wird und auf dem schwärzlichbraune längliche Flecken in Längsreihen angeordnet sind. An der Basis der Dorsale finden sich ebenfalls dunkle Flecken, in der Nähe des Randes der Anale ein schwarzer Längsstreifen.

III.
Fische aus Harrar, Abessynien.

Die aus 9 Exemplaren bestehende Fischaufsammlung aus der Gebirgsgegend von Harrar, die 4 Arten repräsentiert, enthält auch eine neue sehr interessante Siluriden-Art. Dies, wie nicht minder die Bemerkungen, die bei den übrigen drei Arten zu machen waren, zeigt wohl wieder einmal ohne weiteres, dass Abessynien noch ein sehr dankbares Feld für ichthyologische Forschungen bieten würde.

Labeo cylindricus Peters.

Zwei Exemplare von 103 und 161 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 4,66 und 4,95 mal, die Länge der Caudale 3,87 und 3,93 mal, die Körperhöhe, unmittelbar vor der Dorsale gemessen, 6,21 und 6,19 mal enthalten ist. In der Körperlänge ohne Caudale ist die Kopflänge 3,45 und 3,69 mal, die Körperhöhe 4,61 und 4,2 mal enthalten. Die Höhe des Schwanzstiels verhält sich zu seiner Länge wie 1 : 1,3 und 1 : 1,09. Der Augendurchmesser ist in der Kopflänge 5,5 und 5,91 mal, in der Interorbitalbreite 2 und 2,02 mal enthalten, die Schnauzenlänge verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 2,01 und 1 : 2,03.

Beide Exemplare haben einen dunklen, ganz undeutlich begrenzten Fleck vor der Caudale, das kleinere besitzt überdies eine allerdings nur schwach sichtbare und verschwommen begrenzte Längsbinde über der Laterallinie, die vom Kopfe bis zu diesem dunklen Caudalfleck reicht.

Am oberen Kiemendeckelwinkel ist ein deutlich hervortretender dunkler länglicher Fleck sichtbar, der die erste Schuppe der Seitenlinie sowie die über ihr liegende zum Teil bedeckt. Auch die Kiemendeckel selbst zeigen einen ganz undeutlichen dunkleren Fleck.

Ich möchte die Meinung aussprechen, dass sich Labeo forskalii Rüpp. mit Labeo cylindricus Peters bei vergleichender Durcharbeitung reichlichen Materiales wohl als identisch erweisen oder doch wenigstens nur eine Varietät desselben bilden dürfte. Die bisher angegebenen Unterschiede wenigstens sind so minimal, und das Verbreitungsgebiet der Art ist andererseits ein so weites, dass eine grössere Variabilität einer einzigen aus beiden jetzt getrennten Arten zusammengezogenen Spezies sicherlich als eine natürlichere Erscheinung anzusehen ist, als solch geringfügige Differenzen angeblicher Arten, die oft sogar einander übergreifen und nicht durch Zwischenräume in den unterscheidenden Merkmalen getrennt sind.

Discognathus blanfordii Blgr.

Drei Exemplare von 106—120 mm Gesamtlänge.

Da ich an der Hand eines reichhaltigen Materials eine vergleichende Durcharbeitung dieser Gattung, die ja recht viele Schwierigkeiten aufweist, auszuführen im Begriffe stehe, und die vorliegenden drei Exemplare in dieser Arbeit Berücksichtigung finden sollen, so möchte ich hier von näheren Angaben über dieselben absehen.

Barbus oreas Blgr.

Zwei Exemplare von 85 und 96 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 4,57 und 4,62 mal, die Körperhöhe, vor der Dorsale gemessen, 4,75 und 4,92 mal und die Entfernung der Dorsalbasis von der Schnauzenspitze 2,6 und 3,2 mal enthalten ist. Zur Körperlänge ohne Caudale verhält sich die Körperhöhe wie 1 : 3,53 und 1 : 3,61, die Kopflänge wie 1 : 3,39 und 1 : 3,38. Diese letztere ist also etwas grösser als die Körperhöhe. Boulengers Angabe (Cat. Freshwater Fish. Afr. II, pag. 38): Körperhöhe gleich oder ein wenig grösser als die Länge des Kopfes ist diesbezüglich zu ergänzen. Es dürfte diese geringe Körperhöhe wohl auch eines der Merkmale junger Tiere sein. Die Interorbitalbreite ist 3,36 und 3,2 mal in der Kopflänge enthalten, also etwas mehr als dreimal (Blgr., loc. cit. 2,75—3 mal), was wohl ebenfalls auf die Jugend der

beiden vorliegenden Tiere zurückzuführen ist. Zur Schnauzenlänge verhält sie sich bei dem einen Exemplar wie 1 : 1,28, bei dem anderen ist sie derselben vollständig gleich.

Der Augendurchmesser ist in der Länge des ersten Bartels 1,06 und 1,25 mal, in der des zweiten Bartels 1,28 und 1,5 mal enthalten.

Der zweite Dorsalstachel (ohne den weichen Endabschnitt gemessen) ist etwas kürzer als die Kopflänge (1 : 1,23 und 1 : 1,16), dagegen länger als die Dorsalbasis, die in der Kopflänge bei beiden Exemplaren 1,54 mal enthalten ist. Die Hinterkante der Anale unserer beiden Exemplare ist ganz leicht konkav, nicht, wie auf der Abbildung Boulengers (op. cit.) gerade. Im übrigen stimmen die beiden Tiere völlig mit der trefflichen Beschreibung des eben genannten Autors überein.

Amphilius lampei nov. spec.

Tafel II, Fig. 1, 1a, 1b.

Zwei Exemplare von 80 und 100 mm Gesamtlänge, letzteres die Type. Die Art ist vor allem deshalb von besonderem Interesse, weil sie erkennen lässt, dass die Aufstellung einer Gattung Paramphilius, wie sie Pellegrin (Bull. Mus. Paris 1907, pag. 23) vornahm, nicht gerechtfertigt erscheint, sondern dass vielmehr auch die von Pellegrin unter diesem Gattungsnamen beschriebene Art Paramphilius trichomycteroides zur Gattung Amphilius zu ziehen ist.

Als Hauptunterscheidungsmerkmale zwischen Amphilius und Paramphilius gibt nämlich Pellegrin an, dass bei letzterem Genus die Fettflosse in die Schwanzflosse übergeht und dass die hinteren Nasenlöcher unmittelbar vor den Augen stehen, während bekanntlich Amphilius eine von der Caudale getrennte Fettflosse besitzt und die hinteren Nasenlöcher dieser Gattung in ziemlicher Entfernung vor den Augen stehen.

Nun verhält sich die mir vorliegende Art in Bezug auf die Stellung der Nasenlöcher so wie die Gattung Amphilius — das hintere Nasenloch steht nämlich entfernt vor dem Auge, — in Bezug auf die Fettflosse jedoch wie Pellegrins Paramphilius, indem diese Flosse durch einen etwas niedreren Hautsaum mit der Caudale zusammenfliesst.

Es ist allerdings Tatsache, dass dadurch Amphilius lampei und Amphilius trichomycteroides (Pellegr.) eine etwas mehr gesonderte Gruppe gegenüber den anderen Amphiliusarten bilden, die das Merkmal der von der Caudale getrennten Fettflosse gemeinsam haben. Der Umstand jedoch, dass auch diese Arten in Bezug auf die Verhältnisse dieser

beiden Organe zu einander durchaus nicht völlig gleich sind, sondern dass manche auch mehr oder weniger eine Annäherung an die Verhältnisse bei den beiden hier besprochenen Arten zeigen — wie z. B. Amphilius brevis Blgr., bei dem die Fettflosse der Schwanzflosse sehr genähert ist, oder Amphilius platychir (Gthr.), bei dem der hintere Rand der Fettflosse nicht eingebuchtet ist, sondern bei dem diese Flosse mit ihrer ganzen Länge auf dem Körper aufsitzt, oder schliesslich Amphilius uranoscopus (Pfeff.), bei dem die Caudale (nach der Zeichnung zu schliessen) einen fettflossenähnlichen Fortsatz nach vorne sendet, der dem von Trichomycterus einigermafsen entspricht — lässt aber auch die Aufstellung eines Subgenus Paramphilius als zu weitgehend erscheinen.

Die Beschreibung der neuen Art ergibt folgendes:

Der Körper ist vorne niedergedrückt, ziemlich breit, in der hinteren Hälfte dagegen mehr seitlich zusammengedrückt. Die Körperhöhe, vor der ersten Dorsale gemessen, verhält sich zur Gesamtlänge beim kleineren Tier wie 1 : 7,95, beim grösseren wie 1 : 8,29. Der Bauch ist nur wenig gewölbt, fast eben, der Kopf breit, niedrig, seine grösste Länge (bis zu dem hintersten Punkte des Kiemendeckels gemessen) in der Gesamtlänge 4,68 respektive 5,03 mal enthalten. Er ist etwas länger als breit; seine Breite, bei den Kiemendeckeln gemessen, ist in der Länge 1,26 und 1,32 mal enthalten. Die breite, fast ebene Stirn fällt in ganz flachem Bogen langsam zur Schnauze ab, die, vorne breit abgestutzt, zwischen den beiden Oberlippenbarteln einen nahezu geradlinigen Vorderrand besitzt. Ihre Länge ist 2,15 respektive 2,05 mal in der Kopflänge enthalten. Schnauze und Seitenteile des Kopfes sind mit zerstreuten, kleinen, warzenförmigen Hauterhebungen versehen, die besonders auf der Schnauze stark hervortreten und auch dichter bei einander stehen. Die runden Nasenlöcher, die beide mit einem röhrenförmigen, am Rande ausgezackten Nasenlappen versehen sind, stehen hintereinander, die vorderen dem Schnauzenrande näher als den Augen, die hinteren dem Auge näher als dem Schnauzenrand. In der ganzen Schnauzenlänge ist die Entfernung des Schnauzenrandes vom ersten Nasenloch 2,26 und 2,29 mal, des zweiten Nasenlochs vom Schnauzenrande 1,52 und 1,41 mal, die Entfernung des zweiten Nasenlochs vom vorderen Augenrande 2,93 und 3,41 mal enthalten. Die Entfernung des zweiten Nasenlochs vom vorderen Augenrande verhält sich demnach zu der Entfernung desselben von der Schnauzenspitze wie 1 : 1,93 respektive 1 : 2,41, ist also nahezu 2—$2^1/_2$ mal kleiner.

Die Augen sind nach aufwärts gerichtet, klein, rundlich, ihr Durchmesser ist in der Kopflänge 9,4 und 9,9 mal enthalten, in der Breite des Interorbitalraumes 2,17 und 2 mal. Diese letztere verhält sich zur Schnauzenlänge wie 1 : 2,03 und 1 : 2,4.

Der unterständige, von der dicken Oberlippe überdeckte Mund ist in der Mitte gerade, gegen die Mundwinkel leicht gekrümmt; seine Breite ist in der Kopfbreite 2,58 und 3,83 mal, in der Schnauzenlänge 1,2 und 1,37 mal enthalten. Der ganze untere Teil des Kopfes bis zum Rande der Kiemenmembran, insbesondere aber die Lippen und ihre Umgebung sind mit dicht aneinanderstehenden, kurzen, derben Hautwarzen besetzt, sodass die Haut ein rauhes, gekörntes Aussehen erhält. Hinter dem Munde, etwa halbwegs zwischen diesem und dem nur sanft eingebogenen Rande der Kiemenmembran, ist eine Hautfalte vorhanden, die in nach hinten offenem stumpfen Winkel etwa mit dem Rande der Kiemenmembran parallel geht und in der Mitte, im Winkel selbst, am tiefsten ist. Von hier zieht eine leichte Einfaltung der Haut zum Winkel der Kiemenmembran. Von den drei Barteln, einem Oberlippen- und zwei Unterlippenbarteln steht das erste über dem Winkel der Oberlippe, breit beginnend und an der Basis eine nach hinten offene Hautfalte bildend. Zurückgelegt reicht es ein wenig hinter den hinteren Augenrand. Seine Länge ist in der Kopflänge 2,36 und 1,98 mal enthalten. Das zweite Bartel, das längste von den dreien, steht im Winkel an der Unterlippe, ebenfalls breit beginnend, wenn auch nicht so stark wie das erste, und gegen die Spitze zu sich verdünnend. Es reicht bis oder nahezu bis an die Pectoralwurzel, seine Länge ist in der Kopflänge 2 respektive 1,62 mal enthalten. Das dritte, hinter der Unterlippe stehende, kürzeste Bartel, das ungefähr gleiche Gestalt wie das zweite hat, ist 2,83 und 2,64 mal in der Kopflänge enthalten. Untereinander verhalten sich die Längen der drei Bartel, das kürzeste als Einheit genommen, wie 1,2 : 1,41 : 1 respektive wie 1,33 : 1,6 : 1.

Die Flossen haben folgende Formeln:

$$P\,\frac{1}{10},\ V\,\frac{1}{6},\ D\,\frac{1}{6},\ A\,\frac{3}{6},\ C\,_{1+}8+7-8_{+1}$$

Die Pectorale, die sehr weit vorne am Körper eingelenkt ist — die Entfernung der Pectoralwurzel von der Schnauzenspitze ist 5,76 und 6,3 mal in der Gesamtlänge enthalten — ist rundlich, breit, ihre Breite verhält sich zu ihrer grössten Länge, die in der Kopflänge 1,15 und

1,14 mal enthalten ist, wie 1:1,18 und 1:1,35. Ihre Basis, deren Länge in der Kopflänge 2,43 respektive 2,2 mal enthalten ist, ist ein wenig schräg nach vorne abwärts gerichtet. Der äussere ungeteilte Strahl ist insbesondere in der Mitte seiner Länge stark verbreitet und besitzt einen krummen säbelartig gebogenen Aussenrand. Seine Basis ist viel schwächer als der Querschnitt in der Mitte.

Die etwas kleinere Ventrale ist ähnlich gestaltet wie die Pectorale, insbesondere ihr äusserer Strahl zeigt den gleichen Verlauf und die gleiche Form wie der der Pectorale. Sie ist deutlich hinter dem Ende der Dorsalbasis eingelenkt. Ihre Breite ist in der Länge 1,37 und 1,52 mal enthalten, letztere in der Kopflänge 1,24 und 1,28 mal, die Länge ihrer Basis in dieser 3,4 und 3,96 mal. Ihre Entfernung vom Hinterende der Pectoralbasis verhält sich zur Gesamtlänge wie 1:3,98 und 1:4,23. Die Dorsale beginnt in ziemlich grosser Entfernung hinter dem Ende der Pectoralbasis, ist niedrig, mit stark abgerundeter oberer Ecke. Sie ist deutlich kleiner als die Kopflänge, ihre grösste Länge ist 1,17 und 1,32 mal in dieser enthalten, ihre Basis kurz, sie verhält sich zur Kopflänge wie 1:1,79 und 1:1,98. Die Entfernung der Dorsalwurzel von der Schnauzenspitze ist 2,94 und 3,21 mal, die von der Pectoralwurzel (dem Vorderende der Pectoralbasis) 4,42 und 4,43 mal in der Gesamtlänge enthalten.

In kurzer Entfernung hinter der Dorsale beginnt die Fettflosse als niedriger, immer höher werdender Hautsaum und setzt sich, nur durch eine schwache Einbuchtung den Übergang anzeigend, in die mit einem fettflossenartigen Hautsaum nach vorne reichende Caudale fort. Wie bei allen Amphilius-Arten ist die Fettflosse auch hier sehr niedrig.

Die Anale ist langgestreckt und noch etwas niedriger als die Dorsale, ihre Länge, die der Dorsallänge gleich oder unbedeutend kleiner ist (1:1,05—1) verhält sich zur Kopflänge wie 1:1,23 und 1:1,32. Ihre Basis ist halb oder etwas weniger als halb so gross als die Kopflänge (2—2,2 mal in dieser enthalten) und der Pectoralbasis gleich oder ein wenig kürzer als diese (1:1,21—1). Die Entfernung des Hinterrandes der Ventralbasis von der Anale ist 7,57 und 6,72 mal in der Gesamtlänge enthalten.

Die Caudale besitzt einen leicht konkaven Hinterrand mit abgerundeten Ecken des oberen und unteren Lappens. Ihre Länge, von der Basis der langen Strahlen bis an ihre Spitze gemessen, verhält

sich zur Totallänge wie 1:5,76 und 1:6,3. Nicht bloss auf der Rücken-, sondern auch auf der Bauchseite zieht sich ein fettflossenartiger Hautsaum weit über die Caudalwurzel nach vorne, sodass diese ganz ungewöhnlich hoch, wie geschwollen, erscheint. Der ventrale Fortsatz reicht nahezu bis an das Ende der Analbasis, dessen Entfernung von der Caudalwurzel (siehe oben) sich zu der Gesamtlänge wie 1:6,02 und 1:6,86 verhält. In der Kopflänge ist die Höhe des Schwanzstiels 1,91 und 1,8 mal enthalten.

Die Grundfärbung der Art ist (im Alkohol) drapbraun, am Bauche etwas lichter. In dieser Grundfärbung finden sich unregelmäfsig zerstreute schwarze rundliche Flecken, die auch auf den paarigen und unpaaren Flossen auftreten und dort manchmal (insbesondere auf der ersten Dorsale) schräg reihenartig angeordnet sind. Die Caudalwurzel und die Basis der äusseren Caudalhälfte ist mit einem undeutlichen schwärzlichen Querband versehen. Der Kopf ist auf der Stirn und den Seitenteilen mit wolkigen, ganz verschwommenen grauen Flecken bedeckt.

IV.

Zwei Fischarten aus Yauli in Peru.

Die im nachfolgenden besprochenen beiden Fischarten stammen aus Yauli (Koll. Kurt Seyd), einem Gebirgsorte, der an einem in den Titicaca-See mündenden Flusslauf, nicht weit von der Mündung desselben gelegen ist.

Trichomycterus dispar (Tschudi).

Drei Exemplare von 129—134 mm Gesamtlänge lagen mir vor. Die Kopflänge ist gleich oder grösser als die Körperhöhe und in der Gesamtlänge 5,68—6,12 mal enthalten, während die Körperhöhe sich zur Gesamtlänge wie 1 : 6,12—7,1 verhält. Die Schnauzenlänge ist kleiner als die Hälfte der Kopflänge (2,18—2,33 mal in dieser enthalten) und grösser als die Mundbreite, die in der Kopflänge 2,61—2,75 mal enthalten ist. Der Durchmesser der kleinen, runden Augen verhält sich zur Interorbitalbreite wie 1 : 2,4—2,69, letztere zur Kopflänge wie 1 : 3,36—3,67. Die Barteln sind sämtlich kleiner als die Kopflänge. Das Bartel des vorderen Nasenloches ist in derselben 1,72—1,81 mal, das vordere der beiden Mundwinkelbartel 1,4—1,52 mal, das hintere,

kleinere 1,81—2,1 mal enthalten. Untereinander verhalten sie sich (in der oberen Reihenfolge gemessen) wie 1—1,2 : 1,32—1,5 : 1. Die Entfernung des Beginns der Dorsale von der Schnauzenspitze ist 1,78 bis 2,01 mal in der Gesamtlänge enthalten, liegt also meist hinter der Hälfte der Körperlänge.

Weiters verhält sich die Entfernung der Pectoralwurzel von der Schnauzenspitze wie 1 : 5,87—6,07, die Entfernung des Endes der Pectoralbasis von der Ventralwurzel wie 1 : 3,17—3,39, die Dorsalbasis wie 1 : 7,87—9,18, die Analbasis wie 1 : 10,14—11,78 und die Entfernung der Dorsalbasis vom Ende der Caudale wie 1 : 2,68—2,79 zur Gesamtlänge. Die Entfernung der Analbasis vom Ende der Ventralbasis ist etwas kleiner als die Länge der Analbasis und in dieser 1,02 bis 1,16 mal enthalten. Die Höhe des Caudalstiels ist infolge der oberen und unteren fettflossenähnlichen Fortsätze der Caudale ziemlich gross und in der Länge der Caudale, die sich zur Gesamtlänge wie 1 : 6,12 bis 6,85 verhält, 1,18—1,4 mal enthalten. Die Färbung entspricht vollständig den bisherigen Angaben.

Orestias tirapatae Blgr.

Tafel II, Fig. 3.

20 Exemplare von 26—53 mm (meist 30—40 mm) Gesamtlänge lagen mir vor. Die Körperhöhe ist in derselben 5—5,92, in einem Falle 4,71 mal, am häufigsten zwischen 5,36—5,57 mal enthalten, im Durchschnitt 5,37 mal. Sie ist ohne Ausnahme kleiner als die Kopflänge, die nur 4,1—5 mal in der Gesamtlänge enthalten ist, in der Mehrzahl der Fälle 4,33—4,53 mal, durchschnittlich 4,49 mal. Das runde Auge ist ziemlich gross, meist der Schnauzenlänge vollständig gleich, seltener etwas kleiner (1,03—1,15 mal in dieser enthalten), nur in einem einzigen Falle unbedeutend grösser (0,95 mal in ihr enthalten). Die Schnauzenlänge verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 3,25—3,95, durchschnittlich wie 1 : 3,52. Der Mund ist sehr schräg gestellt, beinahe senkrecht, der Unterkiefer ragt über den Oberkiefer etwas nach vorne vor. (Boulenger gibt an, dass dies nicht der Fall sei.) Die Dorsale steht mit ihrem Beginn der Schnauzenspitze näher als dem Ende der Caudale. Die Entfernung des Dorsalbeginnes von der ersteren ist nämlich in der Gesamtlänge 2,03—2,3 mal enthalten, in der Mehrzahl der Fälle 2,13—2,24 mal, durchschnittlich 2,16 mal. Sie besitzt 13—14, ausnahmsweise 12 Strahlen, die Anale, die ihr genau gegenüber steht

oder nur ganz wenig hinter ihrem Beginn eingelenkt ist, 13—15 Strahlen. Der Caudalstiel ist kurz, seine Länge verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 1,29—2, durchschnittlich wie 1 : 1,64.

Die charakteristische Färbung der Art, die oft geradezu verblüffend an die unserer Nemachilus-Arten erinnert, gestattet, unsere Exemplare trotz mancher Unterschiede mit der Beschreibung von Boulenger (Ann. Mag. Nat. Hist. X., Bd. 7, pag. 153, 1902) leicht zu identifizieren. Bei den meisten Exemplaren, die noch als junge Tiere zu bezeichnen sind, also in der Grösse von 30—40 mm, sind die dunklen Flecken auf dem Rücken sehr regelmäfsig und charakteristisch angeordnet, wie dies auch unsere Zeichnung auf Tafel III, Fig. 3 gut zum Ausdruck bringt. Bei einem der grössten Exemplare jedoch sind sie sehr unscharf und fliessen stark ineinander, sodass der ganze Rücken überhaupt nahezu gleichmäfsig braun gefärbt erscheint und diese Färbung nur durch kleine lichte Punkte und Fleckchen unterbrochen wird.

V.

Fische aus Deutsch-Neu-Guinea.

Die kleine Sammlung von Küstenfischen aus Deutsch-Neu-Guinea, bestehend aus 10 Exemplaren, die 6 Arten repräsentieren, stammt mit Ausnahme eines einzigen Exemplares, das im Friedrich Wilhelms-Hafen (Kaiser-Wilhelms-Land) (Koll. Dr. C. Siebert) gefangen wurde, aus Bogadjim bei Stephansort (Koll. W. Diehl). Leider sind auch von diesen Exemplaren einige ziemlich stark verkrümmt.

Anguilla mauritiana Bennett.

Drei junge Exemplare von 153—257 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 6,71—7,74 mal enthalten ist. Ich schliesse mich der Ansicht Webers, die er in der Bearbeitung der Fische der Siboga-Expedition (pag. 32 u. folgd.) aussprach, an, dass Anguilla mauritiana und Anguilla labiata Peters als eine Art zu betrachten seien. Schon unsere drei Exemplare zeigen, dass manche der als Artunterschiede angegebenen Merkmale auch mit dem Wachstum variieren. So ist zum Beispiel die Kopflänge der beiden kleinen Tiere (von 153 und 186 mm Gesamtlänge) in der Entfernung des Kopfes vom Beginn der Dorsale 1,07 und 1,1 mal, beim grössten Exemplar 1,28 mal enthalten, in der

Entfernung des Beginns der Dorsale vom Beginn der Anale bei den beiden kleineren 0,95 und 0,74 mal — sie ist also grösser als diese — beim grössten aber 1,27 mal, also bedeutend kleiner, als diese Entfernung.

Die Entfernung des Kopfes vom Beginn der Dorsale schliesslich verhält sich zur Entfernung des Kopfes vom Vorderrand der Anale wie 1:1,81—2,62.

Hippocampus guttulatus Cuv.

Ein halberwachsenes Exemplar von 59 mm Krönchen-After-Länge, der Güntherschen Farbenvarietät γ (Kat. VIII, pag. 203) zugehörig.

D 17, A 4, 11 Körperringe.

Fundort: Friedrich-Wilhelms-Hafen, Kaiser-Wilhelms-Land.

Dules rupestris (Lacép.).

Ein junges Exemplar von 79 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 3,28, die Körperhöhe, von der Dorsale gemessen, 3,35 und die Länge der Caudale 3,94 mal enthalten ist. Zur Körperlänge ohne Caudale verhält sich die Kopflänge wie 1:2,45, die Körperhöhe wie 1:2,5. Die Körperhöhe ist also nahezu der Kopflänge gleich und verhält sich zu ihr wie 1:1,02.

Das runde Auge ist gross, sein Durchmesser 1,03 mal in der Schnauzenlänge enthalten, also nahezu so gross wie diese und etwas grösser als die Interorbitalbreite, die 1,06 mal in ihm enthalten ist. Die Schnauzenlänge verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 3,43, die Länge der Pectorale ist in der Kopflänge 1,78 mal enthalten, die Höhe des Caudalstiels 2,73 mal.

$$D\ \frac{X}{10},\ A\ \frac{III}{10},\ \text{lin. lat. } 44,\ \text{lin. transv. } \frac{5^1/_2}{10^1/_2}.$$

Die Caudale ist sanft ausgerandet.

Charakteristisch ist die Färbung des Tieres, die mit besonders intensiver und deutlicher Zeichnung versehen ist, wohl ein Jugendmerkmal.

Der Rücken und die Flanken bis unter die Laterallinie sind stahlblau, der Bauch und der Teil des Rumpfes unter der Laterallinie silbern gefärbt. In dieser Grundfärbung befinden sich zahlreiche, in undeutlichen Längsbändern längs jeder Schuppenreihe angeordnete läng-

liche nussbraune Flecken, die den Randteil der Mehrzahl der Schuppen bedecken. Auf dem Kiemendeckel ist in der Höhe des zweiten Opercularstachels ein undeutlicher dunkler Strich sichtbar, der wagrecht vom Praeoperculum nach hinten zieht. Der ganze obere Teil des Kopfes vom Nacken bis zur Schnauzenspitze ist braunschwarz. Die stachelige Dorsale, die Ventrale und die Pectorale sind weiss, der strahlige Teil der Dorsale besitzt ein nach hinten sich verschmälerndes, vorn mehr als zwei Drittel der Flossenhöhe einnehmendes dunkles Längsband. Die Basis und der Rand der Flosse sind weiss; letzterer mit einem leichten dunklen Anflug. Ein ähnliches dunkles, aber bei jedem Flossenstrahl unterbrochenes breites Längsband, das jedoch nur die untere Hälfte der Flosse einnimmt, findet sich auf der strahligen Anale. Um den Caudalstiel geht ein breiter, sehr undeutlicher dunkler Ring, die beiden Caudallappen sind von der Hälfte der Flosse an gegen die Spitze zu dunkel gefärbt, die Spitze selbst ist weiss.

Eleotris ophiocephalus C. V.

Drei Exemplare von 120, 142 und 177 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 3,75—4,1 mal, die Körperhöhe, zu Beginn der zweiten Dorsale gemessen, 5,28—6,38 mal enthalten ist. Vom oberen Winkel des Kiemendeckels bis zur Caudale sind 31—36 grosse Schuppenreihen zu zählen. Die Flossenformeln für die Dorsale, Anale und Pectorale sind:

$$D\ VI/\frac{I}{8-9},\ A\ \frac{I}{7-9},\ P\ 14.$$

Der Augendurchmesser ist in der Kopflänge 5,33—5,66 mal, in der Entfernung der oberen Augenränder voneinander 1,72—2,6 mal, in der Schnauzenlänge 1,63—1,85 mal enthalten.

Das mittlere Exemplar ist nahezu einförmig braun gefärbt, und lässt nur ganz vereinzelt ganz schwache Andeutungen einer lichteren Punktierung erkennen, das grösste Exemplar dagegen ist mit weisslichen Punkten an den Flanken des Körpers versehen, wie sie auch Günther (Kat. III, pag. 107) schildert. Nicht bloss die zweite Dorsale und die Caudale, sondern auch die Anale ist mit weisslichen Flecken besetzt. Die erste Dorsale ist nicht weiss gerandet, sondern dunkelrandig und hat unterhalb dieses dunklen Randes ungefähr an der Basis der oberen Flossenhälfte ein weisses, scharf begrenztes Längsband. Der basale Teil dieser Flosse ist ebenfalls weiss punktiert.

Das kleinste Tier ist gleichfalls sehr dunkel schokoladenbraun; ein lichteres Querband vor der zweiten Dorsale und ein ebensolches auf dem Caudalstiel rührt wohl von Abschürfungen her. Vom unteren Teil des Auges zieht sich ein undeutlicher dunklerer Längsstreifen bis zum Hinterrand des Kiemendeckels, wo er sich in zwei Teile teilt, die den Raum vor der Einlenkung der Pectorale bedecken. Eine ähnliche, allerdings noch viel undeutlichere Zeichnung zeigt auch das mittlere Exemplar.

Eleotris fusca (Bl. Schn.).

Ein 115 mm langes Exemplar, dessen Körperhöhe, vor der zweiten Dorsale gemessen 5,81, dessen Kopflänge 3,83 und dessen Caudallänge 4,11 mal in der Gesamtlänge enthalten ist. Zur Körperlänge ohne Caudale verhält sich die Körperhöhe wie 1 : 4,39, die Kopflänge wie 1 : 2,9. Der horizontale Augendurchmesser ist 1,27 mal in der Interorbitalbreite, 1,78 mal in der Entfernung der oberen Augenränder voneinander, 1,14 mal in der Schnauzenlänge und 5,45 mal in der Kopflänge enthalten. Der vertikale Augendurchmesser verhält sich zur Entfernung der oberen Augenränder voneinander wie 1 : 3,27, die Interorbitalbreite zur Schnauzenlänge wie 1 : 1,14. Die Höhe des Caudalstiels ist in der Kopflänge 2,34 mal enthalten.

Die Färbung ist tief dunkelschokoladenbraun, nur auf der Kehle etwas lichter. Sämtliche Flossen mit Ausnahme der Ventralen und der ersten Dorsale sind braun punktiert, die zweite Dorsale und die Anale in Längsreihen, die Pectorale und die Caudale in Querreihen. Die Ventrale besitzt keine Punkte, sondern ist einfarbig grauweiss, die erste Dorsale ist mit zackig verlaufenden, dunklen, parallelen Längslinien versehen. Auf dem von Schuppen freien Teil des Kopfes zwischen den Augen bis an die Schnauze sind kleine Drüsenöffnungen auf jeder Seite des Körpers zu einer charakteristischen leiterähnlichen Figur, die sich längs des Innenrandes der Augen bis zur Schnauze nach vorn erstreckt, angeordnet.

Gobius sp.

Ein nicht besonders gut erhaltenes Exemplar von etwa 74 mm Gesamtlänge (die Spitze der Caudale fehlt nämlich), dessen Kopflänge 4,11, dessen Körperhöhe 5,92 mal in der Gesamtlänge enthalten ist. Zur Körperlänge ohne Caudale verhält sich die Kopflänge wie 1 : 3,28, die

Körperhöhe wie 1 : 4,72. Die grösste Kopfbreite ist 1,57 mal in der Kopflänge enthalten, die grösste Höhe des Kopfes 1,5 mal.

Die Schnauze ist ziemlich lang, ihre Länge in der Kopflänge 2,65 mal enthalten. Der Oberkiefer ragt über den Unterkiefer vor. Beide sind mit Bürstenzähnen besetzt, Hundszähne fehlen.

Die Augen liegen schräg nach aufwärts und sind längsoval, ihr horizontaler Durchmesser ist länger als der vertikale. Der erstere verhält sich zur Schnauzenlänge wie 1 : 1,7, zur Kopflänge wie 1 : 4,5. Der Interorbitalraum ist schmal, seine Breite genau halb so gross wie der horizontale Augendurchmesser.

$D\ VI/\frac{I}{10}$, $A\ \frac{I}{10}$ lin. lat. 60 ($58 + 2$ kleine Schuppenreihen an der Schwanzwurzel).

Zwischen der zweiten Dorsale und der Anale sind 16 Schuppenreihen vorhanden. Die Färbung ist lichtdrapbraun, auf dem Rücken und den Seiten mit grossen dunkelbraunen, verschwommenen Flecken bedeckt. Die untere Körperhälfte ist einfarbig. Der Kopf hat ebenfalls lichtbraune Färbung. Der obere Augenrand ist schwarz, ebenso ist der obere Teil der Schnauze dunkel gefärbt.

Vom Auge ziehen sich etwas schräg nach abwärts gegen den Mund zu zwei feine leicht geschlängelte parallele dünne braune Linien, eine dritte ebenso dünne Linie verläuft horizontal vom Mundwinkel bis zum Vorderrand des Kiemendeckels. Die Pectorale, Ventrale und Anale sind einfarbig licht, nur die Pectorale gegen ihre Spitze zu mit einem dunklen Anflug. Die erste Dorsale besitzt zwischen den letzten Stacheln einen intensiv schwarzen, scharf begrenzten Fleck. Die zweite Dorsale ist mit dunklen Punkten besetzt, die Caudale weist mehrere parallele dunkle, leicht wellenförmig verlaufende Querbinden auf.

Aus der überall verstreuten Literatur über diese gegenwärtig wohl am schwersten zu bestimmende Gattung unter den Fischen war es mir, so weit ich sie auf dieses Exemplar hin durchsah, nicht möglich, eine entsprechende Beschreibung zu finden.

Andererseits möchte ich gerade in dieser Gruppe auf ein noch dazu schlecht erhaltenes Exemplar keine neue Art aufstellen und überlasse es späteren Bearbeitern, die reichhaltigeres Material zur Verfügung haben, nach der vorliegenden kurzen Beschreibung die Art dann zu

identifizieren. Das eine ist jedenfalls gewiss, dass ein gedeihliches Arbeiten in dieser Gruppe heutzutage nahezu unmöglich ist und erst nach einer monographischen Durcharbeitung des bisher Vorliegenden wieder erleichtert werden wird.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Figur 1. Carcharias eumeces n. sp.
" 1 a). Carcharias eumeces, Vorderteil von unten.
" 1 b) und c). Carcharias eumeces. Ober- und Unterkieferzahn.
" 1 d). Carcharias eumeces. Ein Stück aus der Haut der Seiten vom vorderen Körperabschnitt.

Tafel II.

Figur 1. Amphilius lampei n. sp.
" 1 a). Kopf von oben, b) von unten.
" 2. Psettus sebae C. V. iuv.
" 3. Orestias tirapatae Blgr.

Castnia angusta Druce.

Von

Embrik Strand (Berlin).

Aus dem Naturhistorischen Museum in Wiesbaden wurde mir von Herrn Kustos Lampe eine Castnia zur Bestimmung zugesandt, die sich als die bisher nicht wiedergefundene Castnia angusta Druce entpuppte; das Exemplar stammt aus San Antonio in Ecuador. Auch die Type war aus Ecuador. Eine neue ausführliche Beschreibung halte ich nicht für überflüssig.

♂ Schwarzbraun bis schwarz. Vorderflügel im Basalfelde grünbläulich schimmernd und im Saumfelde spärlich mit blauen Schüppchen bestreut; auf der Discozellulare ein schmaler, 3 mm langer gelber Querstrich; eine cremegelbliche, gerade, etwa 1 mm breite, postmediane Querbinde verläuft von kurz hinter dem Vorderrande, auf Rippe 9 anfangend, daselbst von der Flügelwurzel um 52 mm entfernt bis zum Hinterrande unweit dem Hinterwinkel und um 32 mm von der Flügelwurzel entfernt; auf dem Hinterrande zieht diese Binde sich etwa 4 mm weit und fast linienschmal gegen die Wurzel, bezw. gegen das Vorderende der lebhaft gelben, aus meistens verbundenen, nach innen gerundeten oder halbmondförmigen Flecken bestehenden Querbinde der Hinterflügel. Diese Binde erscheint im Dorsalfelde leicht wellenförmig, erreicht vorn wie hinten eine Breite von 2,5 mm, die drei mittleren Halbmondflecke sind dagegen nur bis 1,5 mm breit, im Analwinkel, wo sie endet, erweitert sie sich zu einem grünlichgelben, unbestimmt begrenzten Wisch, während sie kurz hinter dem Vorderrande in etwa 30 mm Entfernung von der Flügelwurzel anfängt; ihr ganzer Verlauf ist der Hauptsache nach gerade. Ferner haben die Hinterflügel eine ebenso lebhaft gelb gefärbte, sublimbale, parallel zum Saume verlaufende Fleckenquerreihe; die Flecken sind rund, im Durchmesser 2—3 mm gross und 6 an der Anzahl. Die Fransen beider Flügel sind wie die Querbinde der Vflg. gefärbt, nur im Analwinkel der Hflg. etwas dunkler. — Die Unterseite beider Flügel ist

ein wenig heller, mehr bräunlich als die Oberseite; die Hinterflügel sind etwa wie oben gezeichnet, jedoch sind die Flecke der Postmedianbinde weniger zusammenhängend und alle Flecke sind am Rande leicht rostbräunlich bestäubt; die Binde der Vorderflügel ist unten ein wenig breiter und lebhafter gelb als oben, ausserdem ist eine aus 8 Flecken bestehende gelbe Submarginalfleckenreihe vorhanden, von welchen Flecken diejenigen in den Feldern 2 und 3 die grössten sind, während die 2—3 vorderen etwas rostbräunlich bestäubt sind. — Abdominalspitze rötlichbraun behaart.

Flügelspannung 131 mm, Flügellänge 71 mm, Körperlänge 50 mm.

Von der Hauptform, die mir aber in Natura unbekannt ist, abweichend durch geringere Grösse und auf der Unterseite der Vorderflügel ist die Querlinie durchaus nicht viel breiter als oben (stellenweise jedoch die doppelte Breite, also 2 mm, erreichend); die sublimbale Fleckenreihe der Unterseite der Vorderflügel erreicht nicht den Hinterwinkel. Dass die Querbinde der Vorderflügeloberseite und die Fransen aller Flügel blasser gelb als die übrigen Binden sind, wird in der Originalbeschreibung wenigstens nicht angegeben. Ob vorliegende Form unter eigenem Namen abzutrennen wäre, kann ich mit Sicherheit nicht entscheiden; evtl. möge sie den Namen subangusta m. bekommen.

Die Art ist bisher nur dreimal in der Literatur behandelt worden: Die Originalbeschreibung in: Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 20, p. 505 (1907), dann in meiner Bearbeitung der Castniiden in Seitz' Grossschmetterlinge der Erde, VI, p. 17 (1913) und endlich in Dalla Torres Katalog die Castniiden in Wagners Lepidopterorum Catalogus.

Ich habe die Korrektur meiner Castniiden-Arbeit für Seitz ohne das Manuskript erledigen müssen und dadurch sind — selbstverständlich! — manche Druckfehler stehen geblieben: In der Beschreibung von Castnia angusta ist die Zahl der Flecke der sublimbalen Reihe der Unterseite der Vorderflügel als 3 statt 8 angegeben und die Flügelspannung wird als 165 mm gross bezeichnet, während es in der Tat 159 heissen sollte. — Dalla Torre gibt als Patria irrtümlich Peru an. Ein weiterer Fehler in seinem Katalog ist, dass von Castnia bogota Strand die Originalbeschreibung, die, wie in Seitz' Werk schon angegeben, im Archiv für Naturgeschichte veröffentlicht wurde, überhaupt nicht erwähnt wird.

Drei neue Spinnen von Victoria in Australien.

Von

Embrik Strand (Berlin).

Unter einigen von Herrn Kustos Ed. Lampe mir zur Bestimmung gefälligst zugesandten Spinnen fanden sich folgende Arten, die aus Victoria in Australien stammen und von den Damen H. und A. Eberhard (Melbourne) dem Naturhistorischen Museum Wiesbaden geschenkt waren.

Fam. THOMISIDAE.

Gen. **Sidyma** Sim.

Sidyma Lampei Strand n. sp.

Ein ♂ von Victoria in Australien (H. und A. Eberhard in Melbourne).

Steht jedenfalls Sidyma trapezia L. K. ♂ (sub Stephanopis in: Arachn. Austr. p. 760, Taf. LXVI, Fig. 6, 6a; Rainbow gibt in seinem Katalog der australischen Spinnen in: Rec. Australian Mus. IX, No. 2 [1911] p. 227 als Citat dieser Art nur an: p. 512, Taf. XXXIX, Fig. 1, 1a, was sich blofs auf das ♀ bezieht, während das ♂ wie hier angegeben, p. 760 beschrieben ist; ausserdem heifst L. Kochs Werk in Rainbows Katalog überall »Die Arachn. des Austr.«) nahe, aber das Hinterende des Abdomen ist nicht ausgehöhlt, die 2 hinteren Beinpaare sind bestachelt, die Tibien IV haben schwarzen Endring etc. Ferner zieht der schwarze Längsstreifen der Mandibeln von der Basis der Innenseite in schwacher Krümmung bis zur Spitze der Aussenseite, der Lippenteil mit 2—3 dunklen Längsstrichen, die Maxillen an der Spitze und längs der Aussenseite geschwärzt, Sternum mit schwarzer, gezackter, vorn verbreiteter und daselbst geteilter dunkler Mittellängsbinde, die schwarzen Querbinden der hinteren Abdachung des Abdomen sind vorn durch je eine weissliche ebensolche Binde begrenzt, der Bauch

mit dunkler Mittellängsbinde, die einen undeutlich helleren Mittellängsstrich einschliesst, alle Femoren mit wenig regelmäfsigem dunklem Endring, der z. T. doppelt erscheint, die Tibien I—III gebräunt mit hellerem Mittelring, IV hellbräunlichgelb mit breitem schwarzen Endring, die Metatarsen I—II gleichmäfsig gebräunt, III—IV heller, aber mit schwärzlichem Endring. — Der Cephalothorax ist um 0,8 mm länger als breit (bezw. 2,8 mm lang und 1 mm breit), das Augenfeld ein klein wenig, fast unmerklich höher, als die dahinter gelegene Partie des Cephalothorax, die Mandibeln sind mehr als halb so breit wie die Femoren I; Sternum ist durchaus nicht »fast kreisförmig«, sondern vielmehr dreieckig, vorn breit quergeschnitten, hinten zugespitzt, viel länger als breit. Abdomen ist reichlich 3 mm lang, 2,5 mm breit; die Hinterecken der Rückenfläche nicht scharf vorstehend, sondern vielmehr abgerundet, ihr Zwischenraum ist leicht gewölbt oder flach statt ausgehöhlt und die Ecken bilden daher in Draufsicht mit der Spitze des Abdomen ein Dreieck. Beine: I Femur 4, Patella + Tibia 5,5, Metatarsus 3,2, Tarsus 2 mm II bezw. 3,9, 5, 3,1, 2 mm; III ist ein wenig kürzer als IV (bei S. trapezia ist II länger als I und III = IV).

Zu Ehren des Herrn Kustos Lampe benannt.

Fam. SPARASSIDAE.

Gen. **Zachria** L. K. (= Eodelena Hogg).

Zachria melanochelis Strand n. sp.

Ein ♂ von Victoria in Australien (H. und A. Eberhard in Melbourne).

Die vorderen M. A. ein klein wenig grösser als die S. A., unter sich um kaum ihren Durchmesser, von den S. A. um reichlich denselben entfernt. Die hinteren M. A. die kleinsten aller Augen und zwar auch ganz deutlich kleiner als ihre S. A., unter sich ein wenig weiter als von diesen entfernt. Die hinteren S. A. erscheinen ein klein wenig kleiner als die vorderen S. A. Das Feld der M. A. ist hinten viel breiter als vorn und als lang. (Alles trocken gesehen.)

Körperlänge 15 mm. Cephalothorax 7 mm lang und ebenso breit. Abdomen 8 mm lang und 5 mm breit. Beine: I Femur 9, Patella + Tibia 12, Metatarsus 8, Tarsus 3 mm; II bezw. 10,5, 15, 10, 3,5 mm; III bezw. 6,5, 8, 5, 2,5 mm; IV bezw. 8, 9, 6,5, 2,5 mm. Also: I 32; II 39; III 22; IV 26 mm oder: II, I, IV, III.

Das Tier zeigt die grösste Ähnlichkeit mit der von Hogg als Eodelena spenceri n. g. n. sp. in Proc. zool. Soc. London, 1902, p. 464—5, Fig. 104 beschriebenen Art und zwar auch in den Kopulationsorganen, worin eben der Unterschied, oder jedenfalls der wichtigste Unterschied von der Gattung Isopeda L. K., bei der bekanntermafsen eine vielfach gewundene, lange, feine Spirale vorhanden ist, sich findet. Abweichend von Eodelena wäre, soweit nach Hoggs Darstellung erkennbar, eigentlich nur, dass die hinteren S. A. bei Eodelena nicht grösser als ihre M. A. sein sollen; ferner wäre der Grössenunterschied zwischen den Augen I. Reihe bedeutender als bei meiner Art. Das Genus Eodelena ist nun später von Simon (in: Hist. Nat. II, p. 1024) als Synonym von Zachria L. K. eingezogen und Rainbow schliesst sich in seinem Katalog Simon an. Simon macht mit Recht darauf aufmerksam, dass die grössere Länge des Cephalothorax bei Zachria als Unterscheidungsmerkmal von den am nächsten verwandten Gattungen von wenig Wert ist, weil bei den beiden Geschlechtern etwas verschieden; nach dem Merkmal würde man nur die weiblichen Zachria von Isopeda unterscheiden können, während die männlichen wie oben angegeben, durch die verschiedene Länge der Spirale abweichen. Dass Eodelena von Zachria nicht generisch verschieden ist, geht schon aus den von Hogg l. c. und L. Koch (in: Arachn. Austr. Taf. 73, Fig. 3, 3a) gegebenen Zeichnungen hervor. Von Typostola wäre die bei dieser vorhandene eigentümliche Behaarung von Mandibeln und Maxillen ein genügendes Unterscheidungsmerkmal.

Von Zachria oblonga L. K. ist die Art u. a. durch die abweichende Zeichnung des Abdominalrückens leicht zu unterscheiden.

Cephalothorax und Extremitäten braungelb, Augenfeld, Clypeus und Mandibeln schwarz, die Kopffurchen und eine feine Mittellängslinie auf dem Kopfteile braun, Tarsalglied der Palpen dunkelbraun, Metatarsen und Tarsen, sowie z. T. die Tibien stark gerötet, Maxillen rot mit weisser Spitze, Lippenteil dunkelbraun mit weisser Randlinie, Sternum blassbräunlichgelb mit brauner Randlinie, Coxen ebenfalls blassbräunlichgelb. Abdomen erscheint flüchtig angesehen schwarzbraun mit einem schmalen, hinten zugespitzten, kurz hinter der Rückenmitte endenden helleren Herzstreifen; die Rückenseite ist sonst im Grunde dunkelbraungelblich, aber so dicht mit dunkleren Fleckchen und Punkten überstreut, dass die hellere Grundfarbe bei flüchtiger Ansicht nicht auffällt. Bauchfeld

scharf markiert, aber dennoch wenig heller als die Umgebung, mit einer dunkleren, vorn zugespitzten, vor den Spinnwarzen verbreiterten Mittellängsbinde, sowie mit dunkleren Punktflecken überstreut. Lungendeckel gräulichbraungelb und ebenso die Unterseite der Spinnwarzen.

Die Kopulationsorgane wie bei Z. oblonga (nach Beschreibung und Abbildung zu urteilen), der Fortsatz des Tibialgliedes ist jedoch gerade nach vorn gerichtet, wohl aber nach oben und aussen konvex gebogen. Das Tarsalglied ist mehr langgestreckt als bei I. oblonga, an der Spitze quergeschnitten und daselbst mit einem kleinen Zahnfortsatz versehen; die Spitze des Bulbus ist etwa gleichweit von der Spitze und Basis des Gliedes entfernt, während sie bei I. oblonga nach der Figur zu urteilen von der Basis etwa doppelt so weit wie von der Spitze des Gliedes entfernt ist.

Fam. PISAURIDAE.

Gen. **Dolomedes** Latr.

Dolomedes Eberhardarum Strand n. sp.

Ein ♂ von Victoria in Australien (H. und A. Eberhard in Melbourne).

Körperlänge 11 mm. Cephalothorax 5,8 mm lang, 4,5 mm breit. Abdomen 5,5 mm lang, 3,5 mm breit. Palpen lang: das Tarsalglied allein 3,5, Patellar- + Tibialglied 2,2, Femoralglied 2,6 mm. Beine: I Femur 6, Patella + Tibia 8, Metatarsus 5,5, Tarsus 3 mm; II = I, III bezw. 6, 7, 5, 2,9 mm; IV bezw. 6,5, 8,5, 6,5, 3,2 mm; Also: I = II 22,5; III 20,9; IV 24,7 mm oder: IV, I = II, III.

Das Femoralglied der Palpen hat oben 1, 1, 1, 1, oben innen nahe der Spitze 2, ebenda aussen 1 Stachel; das Patellarglied hat innen mitten 1, oben an der Spitze 1 Stachel und ist nur um $^1/_3$ seiner Länge länger als breit; das Tibialglied ist länger als das Patellarglied (bezw. 1,2 und 1 mm), hat innen nahe der Basis zwei lange, schräg abstehende Stacheln, ist ringsum mit schräg abstehenden borstigen Haaren spärlich besetzt, hat unten mitten aussen eine Erhöhung, die einen dichten, gekrümmten, abstehenden Haarpinsel trägt, oberhalb dieses, etwa in der Mitte der Aussenseite, der Basis jedoch näher als der Spitze, sitzt ein kräftiger kegelförmiger Zahn und am Ende unten hat das Glied einen kräftigeren und längeren, nach unten gerichteten Zahnfortsatz. Das

Tarsalglied ist länger als die beiden vorhergehenden zusammen (siehe oben), im Profil erscheint Lamina tarsalis so lang, dünn und gekrümmt wie bei Anoteropis flavomaculata Sim. (cf. Hist. nat. d. Ar. II, p. 302, Fig. F.), jedoch ohne eine Verdickung am Ende des Bulbus zu bilden, während das proximale Ende nach unten zu eine noch schärfere Spitze bildet, die jedoch nicht so weit reicht wie die Spitze des apicalen Fortsatzes des Tibialgliedes; Bulbus erscheint im Profil als ein abgerundeter, länger als breiter, schräg abstehender Fortsatz, von dessen distaler Basis eine auffallend lange und feine, schräg nach vorn und aussen gerichtete und nach unten gekrümmte Spina entspringt, während von der Spitze des Bulbus ein hellerer, membranartiger und bandförmiger, nach unten und vorn gerichteter, am Ende verbreiteter Fortsatz entspringt, von dessen Spitze eine feine, nach hinten, parallel zum Hauptteil dieses Fortsatzes gerichtete Spina entspringt. Die ganze freie Unterseite der Lamina tarsalis ist mit nicht dichter, aber langer abstehender Behaarung bewachsen.

Die vordere Augenreihe trocken gesehen recurva, jedoch würde eine die S. A. unten tangierende Gerade die M. A. nicht ganz im Zentrum schneiden; die M. A. grösser (die S. A. erscheinen, weil auf Hügeln sitzend, grösser als sie in der Tat sind), unter sich um etwa ihren Radius, von den S. A. um weniger entfernt; die Reihe ist erheblich länger als die der beiden Augen II. Reihe. Letztere sind grösser als die vorderen M. A. und bilden mit diesen ein Feld, das hinten breiter als vorn und reichlich so lang wie Clypeus hoch ist.

Cephalothorax dunkelbraun mit weissen submarginalen Seitenbinden, die um ihre halbe Breite oder weniger vom Rande entfernt sind und die Ecken des Clypeus erreichen. Die Augen in schmalen schwarzen Ringen. Mandibeln dunkelrot. Extremitäten rötlichbraungelb mit dunkleren Stacheln.

Abdomen dunkel olivengräulich; ein Rückenfeld wird durch eine hintere stark wellenförmig gekrümmte dunklere Seitenrandbinde begrenzt und schliesst vorn einen schwarz gerandeten Herzstreifen ein; Bauch graubräunlich. Sternum dunkelbraun; Lippenteil und Maxillen ebenso, oben mit hellerer Spitze bezw. Enddrittel.

Die Tibien III und IV tragen oben 1, 1 Stacheln. Alle Femoren oben 1, 1, 1, vorn und hinten je 1, 1, 1, 1, 1, jedoch IV hinten nur 1, 1, 1 in der Endhälfte und 1 (Stachelborste) in der Basalhälfte.

Die Sendung enthielt von derselben Lokalität und denselben Sammlern noch folgende bekannte Arten: **Nephila imperatrix** L. K., **Tarentula** sp. (unreifes ♂), **Delena cancerides** Walck.

Ferner:

Fam. DRASSODIDAE.

Gen. **Lampona** Th.

Lampona obscoena L. Koch.

Ein ♀ von: Gippsland, Victoria, Australien (H. und A. Eberhard in Melbourne).

Epigyne war von einem harten, braunschwarzen Sekret (?), das eine dicke Kruste über dieselbe bildete, bedeckt, so dass ihre Struktur erst nach dem ziemlich leicht erfolgten Ablösen der Kruste erkennbar war.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Wiesbaden (Station II. Ordnung des kgl. pr. Beobachtungsnetzes) im Jahre 1912.

Von

Eduard Lampe,

Kustos des Naturhistorischen Museums, Vorsteher der meteorologischen Station Wiesbaden

Jahres-Übersicht 1912.

Luftdruck:	Mittel	751,7 mm
	Maximum am 4. Oktober	767,8 „
	Minimum „ 7. Januar	723,5 „
Lufttemperatur:	Mittel	9,5° C.
	Maximum am 12. Juli	29,8° „
	Minimum „ 4. Februar	—12,3° „
	Grösstes Tagesmittel „ 12. Juli	24.1° „
	Kleinstes „ „ 3. Februar	—9,6° „
	Zahl der Eistage	9
	„ „ Frosttage	52
	„ „ Sommertage	23
Feuchtigkeit:	mittlere absolute	7,3 mm
	„ relative	78,2 %
Bewölkung:	mittlere	6.7
	Zahl der heiteren Tage	34
	„ „ trüben „	141
Niederschläge:	Jahressumme	622.3 mm
	Grösste Höhe eines Tages am 7. Januar	23,7 „
	Zahl der Tage mit Niederschl. mindestens 0,1 mm	182
	„ „ „ „ „ mehr als 0,2 mm	160
	„ „ „ „ „ mindestens 1,0 mm	124
	„ „ „ „ Schnee mindestens 0,1 mm	17
	„ „ „ „ Schneedecke	6
	„ „ „ „ Hagel	2
	„ „ „ „ Graupeln	11
	„ „ „ „ Tau	54
	„ „ „ „ Reif	36
	„ „ „ „ Nebel	24
	„ „ „ „ Gewitter	20

Winde: Zahl der beobachteten Winde

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Windstille
81	224	51	67	36	334	116	120	69

Mittlere Windstärke	2,0
Zahl der Sturmtage	4

Oestliche Länge von Greenwich = 8° 14′. Nördliche Breite = 50° 5′.

Monat	Luftdruck auf 0° C und Normalschwere reduziert: Mittel	Maximum	Datum	Minimum	Datum	Lufttemperatur: C°: 7a	2p	9p	Mittel	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Absol. Max.	Datum
Januar	52.7	65.1	1.	23.5	7.	0.3	2.9	1.3	1.5	3.8	—0.6	9.9	7.
Februar	48.2	60.3	27.	30.0	2.	1.2	6.5	3.4	3.6	7.1	0.7	14.5	27.
März	49.0	61.0	13. 26.	31.6	18.	5.6	10.8	7.7	8.0	11.5	4.8	20.0	27.
April	53.6	65.0	4.	36.6	1.	7.2	12.8	8.8	9.4	13.8	5.1	19.3	25.
Mai	51.6	61.1	9.	42.5	15.	11.9	18.1	13.4	14.2	19.5	9.3	28.4	12.
Juni	50.0	57.3	27.	39.7	2.	15.1	21.1	15.9	17.0	22.3	11.9	29.5	23.
Juli	51.2	57.5	5.	42.6	19.	17.2	24.1	18.6	19.6	24.9	14.5	29.8	12.
August	48.9	56.8	17.	36.9	27.	13.8	18.6	14.3	15.3	20.1	12.0	25.4	4.
September	55.3	63.0	22.	45.3	30.	9.0	13.9	10.2	10.8	15.3	7.7	18.8	2.
Oktober	52.6	67.8	4.	37.4	22.	5.7	10.7	6.8	7.5	11.9	4.7	19.3	1.
November	52.2	65.1	7.	27.2	12.	3.3	5.5	3.8	4.1	6.8	2.1	10.8	1.
Dezember	55.4	66.1	4.	41.2	26.	1.9	3.9	2.7	2.8	5.3	0.9	13.8	15.
Jahres-Mittel	**51.7**					7.7	12.4	8.9	**9.5**	13.5	6.1		
		67.8	4./X	23.5	7./I							29.8	12./VII

Monat	Zahl der Tage mit: Niederschlag mindestens 0.1 mm	Niederschlag mehr als 0.2 mm	Niederschlag mindestens 1.0 mm	Schnee mindestens 0,1 mm ✱	Schneedecke ⊠	Hagel ▲	Graupeln △	Reif ⌴	Tau ⌓	Glatteis ∾	Nebel ≡
Januar	9	8	8	3	2	—	2	3	—	—	1
Februar	12	10	7	4	4	—	1	6	2	1	5
März	22	19	14	1	—	1	2	1	6	—	—
April	11	10	6	4	—	—	3	3	—	—	—
Mai	11	10	8	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	17	17	13	—	—	—	—	—	3	—	—
Juli	11	9	8	—	—	—	—	—	20	—	—
August	21	20	17	—	—	1	—	—	10	—	—
September	14	12	8	—	—	—	1	—	12	—	1
Oktober	17	15	14	—	—	—	—	5	1	—	6
November	20	15	11	1	—	—	1	6	—	—	2
Dezember	17	15	10	4	—	—	1	12	—	2	9
Jahres-Summe	182	160	124	17	6	2	11	36	54	3	24

Uebersicht von 1912.

Stunden in Ortszeit = M.-E.-Z. — 27 Minuten.

Absol. Min.	Datum	Absolute Feuchtigkeit mm 7a	2p	9p	Mittel	Relative Feuchtigkeit % 7a	2p	9p	Mittel	Bewölkung 0—10 7a	2p	9p	Mittel	Niederschlag mm Summe	Max. in 24 Std.	Datum
—7.0	16.	4.2	4.5	4.3	4.3	86.1	76.3	80.9	81.1	8.9	8.0	7.1	8.0	59.9	23.7	7.
—12.3	4.	4.7	5.6	5.2	5.2	90.2	75.1	85.6	83.6	8.7	7.7	6.6	7.7	42.1	13.2	24.
0.4	8.	6.0	6.4	6.5	6.3	87.5	66.1	81.9	78.5	7.5	7.8	5.6	7.0	46.9	9.5	24.
—1.1	13.	5.6	6.0	5.9	5.8	72.8	55.0	68.3	65.4	4.0	5.8	3.7	4.5	14.0	3.0	12.
1.2	2.	8.0	8.8	8.8	8.6	75.9	55.8	75.4	69.1	5.4	6.3	5.0	5.5	37.8	12.3	7.
8.3	4.	10.1	10.6	10.8	10.5	79.0	57.5	80.5	72.4	5.3	6.6	6.0	6.0	60.4	12.0	24.
9.1	3.	11.6	11.7	12.2	11.8	79.5	53.3	76.5	69.8	5.3	5.3	4.7	5.1	51.0	13.8	4.
7.9	29.	10.3	10.5	10.5	10.4	87.5	65.6	86.2	79.8	7.2	8.2	6.5	7.3	97.9	16.0	21.
3.9	26.	7.4	7.9	8.0	7.8	86.3	67.0	85.4	79.5	6.8	7.5	5.1	6.5	40.6	14.2	9.
—2.0	7.	6.4	6.9	6.6	6.6	91.7	72.0	87.5	83.7	7.2	7.2	6.2	6.8	89.7	21.5	30.
—2.1	7.	5.3	5.4	5.4	5.4	90.0	79.5	89.4	86.3	8.2	8.8	7.9	8.3	41.0	7.2	11.
—6.4	9.	5.0	5.2	5.1	5.1	91.6	84.8	89.4	88.6	9.2	8.2	6.6	8.0	41.0	7.0	27.
—12.3	4./II	7.0	7.5	7.4	**7.3**	84.8	67.3	82.2	**78.2**	7.0	7.3	5.9	**6.7**	622.3 Jahressumme	23.7	7./I

Gewitter ⩘	Wetterleuchten ⟨	Zahl der Tage: heiteren	trüben	Sturm-	Eis-	Frost-	Sommer-	Windverteilung (Zahl der Beobachtungen mit) N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Windstille	Windstärke
—	—	1	20	—	3	19	—	5	42	2	14	4	18	2	4	2	2.4
—	—	—	12	—	3	9	—	8	8	1	12	12	16	12	18	—	1.9
1	—	2	13	1	—	—	—	2	10	4	10	4	38	14	9	2	2.3
—	—	7	3	—	—	3	—	16	25	4	3	—	13	5	21	3	2.7
5	—	4	4	—	—	—	3	—	7	—	1	—	25	27	27	6	1.9
4	—	3	5	—	—	—	4	—	—	—	—	—	70	2	4	14	1.8
6	—	6	5	—	—	—	15	13	24	4	2	4	23	4	6	13	1.6
4	—	—	13	2	—	—	1	9	2	7	4	—	39	17	5	10	1.8
—	—	1	9	—	—	—	—	15	31	1	1	2	15	8	8	9	1.8
—	—	7	19	1	—	3	—	4	31	8	7	2	24	5	5	7	1.8
—	—	1	19	—	—	6	—	6	24	5	3	4	31	9	8	—	2.0
—	—	2	19	—	3	12	—	3	20	15	10	4	22	11	5	3	2.0
20	—	34	141	4	9	52	23	81	224	51	67	36	334	116	120	69	**2.0** Jahresmittel

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9 p) °C			3. Luft- °C	
	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7 a	2 p
1	63.8	64.1	**65.1**	**64.3**	8.8	5.0	3.8	5.3	7.6
2	64.1	62.2	62.2	62.8	8.7	5.1	3.6	5.3	8.6
3	58.2	56.2	55.6	56.7	8.5	6.4	2.1	6.9	7.4
4	52.6	49.6	48.5	50.2	9.0	6.1	2.9	6.2	7.8
5	44.0	39.7	39.7	41.1	9.2	4.4	4.8	6.9	7.2
6	41.4	37.1	24.8	34.4	4.9	1.0	3.9	4.0	4.3
7	**23.5**	26.2	43.2	**31.0**	**9.9**	−1.1	**11.0**	4.8	5.5
8	51.0	52.5	51.9	51.8	2.5	−2.5	5.0	−2.1	2.3
9	44.0	44.3	45.4	44.6	2.1	−1.6	3.7	−0.8	1.5
10	50.3	53.7	58.2	54.1	7.1	1.6	5.5	2.2	6.7
11	61.4	61.4	60.5	61.1	4.1	1.3	2.8	2.1	2.9
12	60.0	60.5	61.1	60.5	2.8	−0.4	3.2	−0.1	2.7
13	60.5	60.1	60.3	60.3	3.3	1.4	**1.9**	1.6	2.7
14	58.8	58.0	57.9	58.2	1.6	−1.8	3.4	−0.9	0.3
15	56.4	55.0	55.3	55.6	−1.8	−5.5	3.7	−5.2	−2.4
16	54.2	53.3	54.5	54.0	−2.3	**−7.0**	4.7	−6.7	−2.7
17	55.4	57.5	58.8	57.2	−4.0	6.0	2.0	−5.0	−4.7
18	57.3	58.1	59.6	58.3	0.1	−6.0	6.1	−3.9	−1.5
19	59.9	58.0	57.4	58.4	3.5	−0.3	3.8	0.4	3.3
20	55.4	55.8	56.3	55.8	1.6	−2.6	4.2	−2.5	1.4
21	56.5	55.3	54.1	55.3	0.9	−5.2	6.1	−3.9	0.6
22	52.1	50.9	49.3	50.8	4.0	−0.1	4.1	0.3	3.8
23	47.3	47.1	46.0	46.8	4.5	0.0	4.5	1.2	3.6
24	47.9	48.5	48.1	48.2	6.9	1.9	5.0	2.2	6.8
25	45.0	44.6	45.9	45.2	4.6	0.2	4.4	0.3	4.5
26	47.0	46.6	47.3	47.0	4.6	−0.7	5.3	0.5	3.6
27	51.2	52.8	55.8	53.3	4.3	−2.9	7.2	−1.3	−0.3
28	57.0	56.2	56.9	56.7	1.3	6.0	7.3	−5.9	0.8
29	56.2	55.7	55.7	55.9	2.3	−1.3	3.6	0.4	2.2
30	54.8	55.3	54.9	55.0	2.8	−0.2	3.0	0.2	2.5
31	51.0	48.5	47.5	49.0	2.3	−2.3	4.6	−2.1	0.7
Monats-Mittel	52.8	52.4	52.8	**52.7**	3.8	−0.6	4.4	0.3	2.9

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
1.— 5. Jan.	275.1	55.0	34.3	6.9	49.3	9.9	11.3
6.—10. „	215.9	43.2	9.9	2.0	43.3	8.7	38.6
11.—15. „	295.7	59.1	0.5	0.1	35.0	7.0	—
16.—20. „	283.7	56.7	−11.3	−2.3	29.6	5.9	0.0
21.—25. „	246.3	49.3	10.9	2.2	49.0	9.8	10.0
26.—30. „	267.9	53.6	1.0	0.2	32.4	6.5	0.0

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	
6.1	6.3	5.9	6.6	6.6	6.4	89	85	95	89.7	1
7.6	7.3	6.3	7.0	7.0	6.8	96	84	90	90.0	2
6.6	6.9	6.8	6.3	6.7	6.6	91	82	93	88.7	3
8.7	**7.8**	6.8	**7.3**	7.1	**7.1**	96	93	86	91.7	4
4.9	6.0	6.5	6.3	5.2	6.0	87	83	79	83.0	5
1.0	2.6	5.1	5.8	4.9	5.3	84	93	**100**	92.3	6
−1.1	2.0	6.2	5.7	3.5	5.1	97	85	82	88.0	7
−0.5	−0.2	3.4	3.5	3.4	3.4	87	65	77	76.3	8
2.0	1.2	4.0	4.5	4.9	4.5	92	89	93	91.3	9
4.1	4.3	5.1	6.1	5.3	5.5	94	83	87	88.0	10
1.6	2.0	4.5	3.8	3.6	4.0	84	68	69	73.7	11
2.3	1.8	3.8	4.0	4.1	4.0	83	72	75	76.7	12
1.6	1.9	4.4	4.7	4.2	4.4	85	84	82	83.7	13
−1.8	−1.0	3.6	2.9	2.8	3.1	82	62	70	71.3	14
−4.5	−4.2	2.5	2.5	2.2	2.4	83	65	68	72.0	15
−4.0	−4.4	2.3	2.4	2.2	2.3	84	64	66	71.3	16
−6.0	−**5.4**	2.2	**2.0**	**2.0**	**2.1**	71	62	69	67.3	17
0.1	−1.3	2.2	2.7	2.9	2.6	64	66	64	64.7	18
0.4	1.1	3.5	3.5	3.5	3.5	75	59	73	69.0	19
−2.1	−1.3	3.1	3.6	3.3	3.3	81	71	83	78.3	20
0.4	−0.6	3.0	3.9	4.3	3.7	89	82	90	87.0	21
2.6	2.3	4.2	5.2	4.9	4.8	90	87	89	88.7	22
4.0	3.2	4.8	5.7	6.0	5.5	96	97	98	**97.0**	23
3.3	3.9	5.1	6.3	5.4	5.6	94	85	93	90.7	24
1.8	2.1	4.5	5.8	5.1	5.1	96	92	96	94.7	25
4.3	3.2	4.7	5.3	5.1	5.0	68	90	82	90.0	26
−2.9	−1.8	2.8	2.6	2.3	2.6	67	60	61	**62.7**	27
−1.0	−1.8	2.5	2.4	2.8	2.6	85	**49**	65	66.3	28
0.2	0.8	3.5	3.2	3.1	3.3	73	59	67	66.3	29
−0.2	0.6	4.0	3.7	4.0	3.9	87	67	89	81.0	30
2.0	0.6	3.5	4.0	4.1	3.9	90	83	77	83.3	31
1.3	**1.5**	4.2	4.5	4.3	**4.3**	86.1	76.3	80.9	**81.1**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	765.1	1.	723.5	7.	41.6
Lufttemperatur . . .	9.9	7.	−7.0	16.	16.9
Absolute Feuchtigkeit .	7.3	4.	2.0	17.	5.3
Relative Feuchtigkeit .	100	6.	49	28.	51

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	23.7 am 7.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	20
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0⁰)	3
„ „ Frosttage (Minimum unter 0⁰)	19
„ „ Sommertage (Maximum 25,0⁰ oder mehr) . . .	—

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p
1	10	9	9	9.3	SW 2	SW 1	SW 1
2	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	SW 3
3	10	10	10	10.0	SW 3	SW 4	SW 3
4	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	SW 3
5	10	10	10	10.0	SW 4	SW 2	SW 4
6	9	10	10	9.7	SW 4	SW 2	SE 2
7	10	9	0	6.3	NW 4	NW 6	NW 3
8	10	7	8	8.3	NW 3	W 4	W 3
9	10	10	10	10.0	SE 1	SE 1	SE 1
10	10	7	10	9.0	SE 1	SE 1	. . . 0
11	10	10	10	10.0	NE 2	NE 3	NE 5
12	8	9	10	9.0	SE 2	SE 2	NE 2
13	10	10	10	10.0	NE 3	NE 2	NE 2
14	8	8	0	5.3	NE 3	N 3	NE 4
15	2	0	0	0.7	NE 3	NE 3	NE 3
16	10	4	2	5.3	NE 3	NE 5	NE 4
17	2	9	3	4.7	NE 3	NE 4	NE 4
18	10	10	10	10.0	E 3	E 4	NE 3
19	10	9	0	6.3	NE 1	NE 2	NE 1
20	10	0	0	3.3	NE 2	SE 1	NE 2
21	10	10	10	10.0	S 2	SE 1	SE 1
22	10	10	10	10.0	S 1	SE 1	NE 1
23	10	10	10	10.0	NE 2	. . . 0	N 2
24	10	8	10	9.3	NE 1	NE 1	NE 2
25	10	9	10	9.7	SE 2	SE 2	N 1
26	10	10	7	9.0	NE 1	NE 1	NE 3
27	8	8	0	5.3	NE 3	NE 4	NE 4
28	2	2	7	3.7	NE 2	NE 3	NE 2
29	9	4	10	7.7	NE 2	NE 3	NE 2
30	10	6	4	6.7	N 2	N 3	NE 2
31	8	10	10	9.3	S 2	S 2	SW 2
	8.9	8.0	7.1	**8.0**	2.3	2.5 Mittel **2.4**	2.4

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ⚹ ▲ △)	8
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . . „ „ „ „	8
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	9
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (⚹)	3
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	2
Tau . . . . (⌓)	—
Reif . . . . (⊔)	3
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	1
Gewitter . . . . (nah ⌈͡. fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (⚡)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7ª mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7ª	Bemerkungen	Tag
0.0	—	—		1
0.0	●⁰ n	—		2
—	—	—		3
1.8	● n, ●⁰ I—II ztw.	—		4
9.5	● n, ●⁰ ztw. a u. oft p	—		5
1.8	● n, ●⁰ ztw. a—II, ●⁰·¹—$^1/_2$8 p u. ● ✱¹ $^1/_2$8 p—III u. spt.	—		6
23.7✱	● n, ●⁰ I u. oft ztw. a	—		7
2.3	△ ✱⁰ ztw. a	—		8
7.6✱	✱ n, ✱¹ I—8$^1/_2$ a	6		9
3.2✱	● n	3		10
—	—	—		11
—	—	—		12
—	—	—		13
—	—	—		14
—	—	—		15
—	—	—		16
—	—	—		17
—	f. △ ✱ ● ztw. a	—		18
0.0	—	—		19
—	—	—		20
—	—	—	⌴⁰	21
—	—	—		22
0.2	● n, ●⁰ oft a—II—III fast ohne Unterbr. u. später	—	∽ abds.	23
9.8	● n	—		24
—	—	—	≡² n—I—8$^1/_2$ a,	25
—	—	—	≡⁰ abds.—III u. später	26
—	—	—		27
—	—	—	⌴²	28
—	—	—		29
0.0	✱⁰ n, ✱ fl. einz. a	—		30
0.0	✱⁰ v. 8$^3/_4$ a—II, ✱⁰ ztw. p	—	⌴ fr.	31
59.9	**Monatssumme.**	9		

Wind-Verteilung.				
	7ª	2p	9p	Summe
N	1	2	2	5
NE	14	11	17	42
E	1	1	—	2
SE	4	7	3	14
S	3	1	—	4
SW	6	6	6	18
W	—	1	1	2
NW	2	1	1	4
Still	—	1	1	2

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	45.0	42.1	37.8	41.6	2.3	— 0.6	**2.9**	— 0.4	1.7
2	34.0	31.1	**30.0**	**31.7**	1.0	— 4.9	5.9	— 4.5	0.5
3	37.3	40.9	43.4	40.5	—4.1	—10.9	6.8	— 9.9	—6.8
4	44.8	44.0	42.9	43.9	—6.1	—**12.3**	6.2	—12.1	—6.4
5	39.1	39.1	38.8	39.0	—3.3	— 9.5	6.2	— 9.5	—4.8
6	38.0	38.7	39.8	38.8	3.9	— 3.6	7.5	— 1.1	3.8
7	41.8	43.1	43.4	42.8	6.4	0.9	5.5	1.8	5.5
8	40.6	39.6	40.0	40.1	6.9	0.0	6.9	0.3	6.4
9	37.9	38.3	39.4	38.5	8.0	2.5	5.5	3.0	8.1
10	41.8	37.1	40.7	39.9	5.3	2.1	3.2	2.9	5.1
11	39.9	40.8	42.8	41.2	8.0	2.2	5.8	3.3	7.1
12	47.3	47.7	50.4	48.5	5.0	—0.4	5.4	0.2	3.7
13	50.4	49.6	49.8	49.9	7.7	1.1	6.6	1.4	7.7
14	50.6	50.5	52.1	51.1	7.2	0.9	6.3	1.2	6.9
15	54.8	56.8	58.1	56.6	6.9	1.0	5.9	1.1	5.7
16	59.7	59.5	59.8	**59.7**	6.2	0.8	5.4	1.1	5.9
17	59.7	58.5	56.8	58.3	7.1	—1.2	8.3	—0.9	6.7
18	54.8	52.0	49.9	52.2	9.0	—0.4	9.4	0.1	8.3
19	47.7	44.9	44.6	45.7	10.2	0.8	9.4	1.1	9.6
20	46.0	46.0	46.6	46.2	10.9	5.7	5.2	6.1	10.2
21	49.9	51.4	54.1	51.8	9.4	2.9	6.5	3.5	9.4
22	58.3	59.3	59.2	58.9	8.1	1.9	6.2	2.3	7.6
23	56.7	55.1	52.3	54.7	10.8	6.9	3.9	7.9	10.0
24	50.2	49.3	50.3	49.9	13.5	8.2	5.3	8.5	13.5
25	49.3	50.9	51.4	50.5	11.9	7.4	4.5	7.5	11.8
26	53.6	54.9	56.7	55.1	11.4	5.0	6.4	5.2	10.7
27	56.8	56.7	**60.3**	57.9	**14.5**	5.7	8.8	6.1	14.0
28	59.6	58.8	59.0	59.1	14.3	4.9	9.4	5.7	14.1
29	56.4	53.3	54.0	54.6	13.5	2.1	**11.4**	2.4	12.4
Monats-Mittel	48.3	47.9	48.4	**48.2**	7.1	0.7	6.4	1.2	6.5

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
31. Jan.—4. Febr.	206.7	41.3	—20.0	—4.0	37.2	7.4	2.5
5.—9. „	199.2	39.8	7.0	1.4	44.4	8.9	7.8
10.—14. „	230.6	46.1	17.5	3.5	39.3	7.9	9.5
15.—19. „	272.5	54.5	20.7	4.1	34.2	6.8	—
20.—24. „	261.5	52.3	37.2	7.4	45.4	9.1	13.2
25. Febr.—1. März	330.9	55.2	51.6	8.6	38.7	6.4	9.3

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5 Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	
0.5	0.6	3.9	4.0	3.7	3.9	87	77	78	80.7	1
− 4.1	−3.0	2.8	3.3	2.8	3.0	88	70	84	80.7	2
−10.9	**−9.6**	1.7	1.8	**1.5**	**1.7**	80	68	76	74.7	3
− 7.9	−8.6	1.6	1.8	1.8	**1.7**	93	66	71	76.7	4
− 3.6	−5.4	1.8	2.3	2.9	2.3	81	71	85	79.0	5
2.6	2.0	4.0	5.0	5.2	4.7	94	83	94	90.3	6
2.5	3.1	5.1	6.0	5.2	5.4	96	89	94	93.0	7
2.4	2.9	4.4	5.3	4.9	4.8	94	73	89	85.3	8
3.3	4.4	5.6	7.7	5.8	6.4	98	96	**100**	98.0	9
3.9	4.0	5.5	6.6	6.1	6.1	98	**100**	**100**	**99.3**	10
2.2	3.7	5.5	6.4	5.1	5.3	95	86	94	91.7	11
1.9	1.9	4.4	5.8	5.0	5.1	94	97	95	95.3	12
3.2	3.9	4.9	6.1	5.2	5.4	96	77	90	87.7	13
4.0	4.0	4.7	5.7	5.5	5.3	94	77	90	87.0	14
3.0	3.2	4.7	5.7	4.8	5.1	94	83	85	87.3	15
2.0	2.8	4.6	5.6	4.9	5.0	92	81	93	88.7	16
3.3	3.1	4.0	5.5	4.5	4.7	94	76	78	82.7	17
4.1	4.2	4.3	5.7	5.5	5.2	94	70	90	84.7	18
9.4	7.4	4.7	6.4	5.9	5.7	94	71	67	77.3	19
6.9	7.5	5.0	4.7	5.0	4.9	72	**50**	67	**63.0**	20
2.8	4.6	4.4	4.6	4.5	4.5	75	52	79	68.7	21
7.1	6.0	5.0	6.5	6.9	6.1	93	83	91	89.0	22
8.8	8.9	5.4	**8.8**	8.1	7.4	68	96	96	86.7	23
9.5	**10.2**	7.8	7.9	7.2	**7.6**	94	69	82	81.7	24
8.0	8.8	7.2	6.4	7.3	6.8	93	63	92	82.7	25
7.0	7.5	6.1	6.5	5.6	6.1	92	68	75	78.3	26
9.4	9.7	6.3	5.9	6.3	6.2	90	**50**	71	70.3	27
7.1	8.5	6.2	7.7	6.7	6.9	91	64	88	81.0	28
9.5	8.4	5.1	7.6	7.6	6.8	93	71	87	83.7	29
3.4	**3.6**	4.7	5.6	5.2	**5.2**	90.2	75.1	85.6	**83.6**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	760.3	27.	730.0	2.	30.3
Lufttemperatur . . .	14.5	27.	—12.3	4.	26.8
Absolute Feuchtigkeit .	8.8	23.	1.5	3.	7.3
Relative Feuchtigkeit .	100	9. 10.	50	20. 27.	50

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	13.2 am 24.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	—
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	12
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	3
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	9
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	—

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a	2p	9p	Tagesmittel	7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a	2p	9p
1	10	10	10	10.0	W 2	SW 3	SW 3
2	8	10	10	9.3	NW 2	E 2	NW 3
3	8	0	2	3.3	N 3	N 4	N 2
4	8	6	2	5.3	N 2	N 3	N 2
5	10	10	10	10.0	N 2	N 2	NE 2
6	10	10	10	10.0	NE 1	NE 1	NE 1
7	10	10	3	7.7	NE 2	NW 2	NW 2
8	6	10	10	8.7	NE 1	NE 1	NE 1
9	10	4	10	8.0	SW 1	S 2	S 2
10	10	10	10	10.0	SE 1	SE 1	SE 1
11	10	7	2	6.3	SE 2	SE 2	S 2
12	8	10	2	6.7	SE 2	SE 2	S 3
13	10	7	10	9.0	SE 2	SE 2	SE 1
14	10	6	6	7.3	NW 2	NW 3	NW 1
15	7	10	2	6.3	NW 1	NW 1	NW 1
16	8	9	2	6.3	NW 1	SW 1	SW 2
17	10	2	10	7.3	S 1	S 2	S 2
18	8	7	6	7.0	S 2	SE 2	S 1
19	8	9	5	7.3	S 1	S 1	SW 3
20	8	8	10	8.7	S 2	SW 4	W 5
21	8	8	4	6.7	SW 3	SW 3	NW 2
22	10	10	10	10.0	W 2	W 2	W 1
23	10	10	10	10.0	W 2	W 1	W 1
24	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	NW 2
25	10	10	8	9.3	NW 2	NW 1	NW 1
26	9	8	6	7.7	NW 1	NW 2	SW 1
27	10	6	1	5.7	SE 1	SW 5	SW 3
28	4	3	0	2.3	SW 3	SW 4	W 1
29	4	3	10	5.7	W 1	W 2	W 1
	8.7	7.7	6.6	**7.7**	1.7	2.2	1.7
						Mittel **1.9**	

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ⚹ ▲ △)	7
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	10
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	12
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (⚹)	4
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⌓)	2
Reif . . . . (⊔)	6
Glatteis . . . . (∾)	1
Nebel . . . . (≡)	5
Gewitter . . . . (nah ⧩, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (⚡)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
2.3✱	△ u. ✱ n, ✱^{0} 2^{05}—2^{15} u. oft ✱ fl. einz. p	2		1
0.1✱	✱^{0} $7^3/_4$ p—III	2	⌴ fr.	2
0.1✱	—	2		3
—	—	1	⌴^{2}	4
—	✱^{0} zw. 8—9 p	—		5
2.4✱	✱ ● n, ●^{0} $2^3/_4$ p—III u. später	—	∞ früh	6
5.4	● n	—		7
—	—	—	⌴^{2} fr.	8
—	●^{0} $7^1/_4$—$7^3/_4$ a	—		9
0.5	● n, ●^{0} 7^{35} a ztw.—II u. ●^{0} ztw. p—III	—	≡^{1} tgsüb.-abds.	10
3.9	—	—	≡^{1} fr. I—$8^1/_4$ a	11
—	●$^{0 \cdot 1}$ ztw. von $10^1/_4$ a—$1^1/_2$ p, ● tr. ztw. p	—	⌴^{1} fr.	12
4.6	●^{0} ztw. p	—		13
0.5	—	—		14
—	—	—		15
—	—	—		16
—	—	—	⌴^{2} fr. ≡^{1} $8^1/_4$—	17
—	—	—	⌴^{0} [$10^1/_2$ a	18
—	—	—	⌓ n	19
—	—	—		20
—	—	—		21
—	—	—	⌓	22
—	●^{0} v. $7^1/_4$ a—11 ununterbr. u. oft p—$8^1/_2$ p	—		23
13.2	● n, ●^{0} ztw. a	—		24
8.8	● n, ●^{0} ztw.—9 a, ● tr. ztw. $9^3/_4$—$10^1/_2$ p	—		25
0.3	—	—	≡^{0} $7^1/_4$—$7^3/_4$ a	26
—	—	—		27
—	●^{0} zw. 9 u. 10 a	—		28
0.0	●^{0} $9^1/_4$—11 p	—	≡^{1} fr.—$7^1/_4$ a u. [8—$9^1/_4$ a	29
42.1	**Monatssumme.**	7		

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	3	3	2	8
NE	3	2	3	8
E	—	1	—	1
SE	5	5	2	12
S	4	3	5	12
SW	4	7	5	16
W	4	3	5	12
NW	6	5	7	18
Still	—	—	—	—

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9 p) °C			3. Luft- °C	
	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7 a	2 p
1	57.0	53.7	50.4	53.7	11.5	4.0	7.5	4.0	11.5
2	49.4	51.6	49.6	50.2	13.8	7.6	6.2	10.0	13.6
3	44.7	44.3	46.2	45.1	10.5	4.7	5.8	5.4	10.0
4	49.1	49.4	46.5	48.3	10.6	6.5	4.1	6.7	9.8
5	41.8	41.4	41.1	41.4	12.2	6.0	6.2	6.1	11.3
6	42.2	42.5	43.1	42.6	9.6	6.2	**3.4**	6.3	9.1
7	46.4	48.0	51.4	48.6	9.8	4.4	5.4	4.8	9.3
8	54.0	52.7	52.2	53.0	8.9	**0.4**	8.5	0.7	8.7
9	51.8	50.5	49 5	50.6	11.3	1 5	9.8	1.6	11.1
10	48.7	47.7	47.6	48.0	10.9	4,5	6.4	4.7	10.4
11	49.7	51.8	54.2	51 9	10.0	3.6	6.4	4.0	9.7
12	57.6	59.1	60.6	59.1	10.6	5.4	5.2	5.9	10.6
13	**61.0**	59.3	58.1	59.5	11.9	3.6	8.3	3.8	11.1
14	55.9	54.7	54.6	55.1	11.6	7.1	4.5	7.1	11.3
15	52.6	50.1	47.0	49.9	13.2	8.5	4.7	8.8	13.1
16	47.3	47.7	49.0	48.0	9.3	3.4	5.9	6.7	7.6
17	47.9	45.6	42.3	45.3	7.9	1.2	6.7	1.4	6.7
18	37.5	33.5	**31.6**	**34.2**	11.7	4.1	7.6	4.3	11.6
19	33.1	37.9	42.5	37.8	9.8	3.9	5.9	7.4	9.2
20	42.3	43.1	44.7	43.4	9.7	3.5	6.2	4.7	9.1
21	44.6	40.7	38.5	41.3	8.6	2.7	5.9	2.9	7.1
22	38.9	40.2	42.8	40.6	10.2	6.5	3.7	6.6	9.7
23	46.6	47.4	46.6	46.9	10.5	3.9	6.6	5.3	10.1
24	39.5	44.0	50.1	44.5	12.1	5.9	6.2	6.7	10.7
25	55.5	56.9	59.8	57.4	13.9	5.9	8.0	7.6	11.8
26	**61.0**	60.4	59.3	**60.2**	17.4	10.1	7.3	10.6	17.0
27	56.7	53.5	54.2	54.8	**20.0**	5.8	**14.2**	6.1	19.4
28	54.2	53.6	53.2	53.7	13.1	8 9	4.2	9.4	12.0
29	54.1	55.6	57.4	55.7	11.7	6.2	5.5	8.3	11.1
30	53.7	51.1	52.4	52.4	11.2	1.1	10.1	2.7	10.5
31	52.0	46.4	39.6	46.0	12.3	1.5	10.8	3.7	11.7
Monats-Mittel	49.3	48.9	48.9	**49.0**	11.5	4.8	6.7	5.6	10.8

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
2.— 6. März	227.6	45.5	41.6	8.3	40.4	8.1	14.0
7.—11. „	252.1	50.4	32.1	6.4	24.4	4.9	4.4
12.—16. „	271.6	54.3	39.8	8.0	34.3	6.9	4.1
17.—21. „	202.0	40.4	32.2	6.4	37.7	7.5	4.7
22.—26. „	249.6	49.9	47.0	9.4	41.3	8.3	15.2
27.—31. „	262.6	52.5	45.7	9.1	30.4	6.1	4.3

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm (4.)				Relative Feuchtigkeit % (5.)				Tag
9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	
9.7	8.7	5.6	7.1	8.3	7.0	92	70	92	84.7	1
7.6	9.7	7.6	6.3	6.5	6.8	83	54	83	73.3	2
8.2	8.0	6.3	7.8	6.5	6.9	94	86	81	87.0	3
7.5	7.9	6.4	6.0	5.9	6.1	87	66	77	76.7	4
9.0	8.8	6.5	6.6	6.4	6.5	93	66	74	77.7	5
6.6	7.2	5.8	5.2	5.7	5.6	81	61	78	73.3	6
5.3	6.2	5.7	5.1	5.4	5.4	89	58	82	76.3	7
4.4	**4.6**	**4.4**	5.3	5.6	5.1	90	63	90	81.0	8
6,5	6.4	**4.4**	4 5	4.8	**4.6**	85	**45**	67	65.7	9
8.0	7.8	4.5	5.2	5.4	5.0	70	56	67	64.3	10
7.4	7.1	5.3	6.8	6.7	6.3	87	75	88	83.3	11
5.4	6.8	6.1	6.7	6.2	6.3	88	71	92	83.7	12
8.2	7.8	5.7	6.8	7.2	6 6	95	69	89	84 3	13
10.3	9.8	7 1	8.0	7.9	7.7	94	80	85	86.3	14
9.3	10.1	7.8	8.1	7.4	7.8	92	73	86	83.7	15
3.4	5.3	5.6	5.5	5.1	5.4	77	70	87	78.0	16
6.2	5.1	4.6	5.6	4.9	5.0	91	77	69	79.0	17
8.8	8.4	5.7	6.6	7.0	6.4	92	64	83	79.7	18
3.9	6 1	6.3	5.8	5.6	5.9	82	67	92	80.3	19
5.2	6.0	5.7	5.5	5.6	5.6	89	63	84	78.7	20
8.2	6.6	5.0	5.9	6.5	5.8	88	78	81	82.3	21
6.9	7.5	6.1	6 4	6.1	6.2	84	71	83	79.3	22
6 7	7.2	5.8	6.0	6.5	6.1	87	65	88	80.0	23
9.3	9.0	7.0	7.2	7.3	7.2	**96**	74	84	84.7	24
12.7	11.2	7.3	8.8	**9.6**	8.6	94	86	89	**89.7**	25
10.4	12.1	8 9	9.0	8.1	**8.7**	94	63	87	81.3	26
11.7	**12.2**	6.6	9.3	7.8	7.9	95	55	76	75.3	27
11.5	11.1	6.8	7.2	8.0	7.3	78	69	80	75.7	28
6.2	8.0	6.2	4.7	4.7	5.2	75	47	66	**62.7**	29
5.4	6.0	4.6	5.2	5.8	5.2	82	55	86	74.3	30
9.0	8.4	5.2	5.4	6.2	5.6	87	53	72	70.7	31
7.7	**8.0**	6.0	6.4	6.5	**6.3**	87.5	66.1	81.9	**78.5**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	761.0	13. 26.	731.6	18.	29.4
Lufttemperatur . . .	20.0	27.	0.4	8.	19.6
Absolute Feuchtigkeit .	9.6	25.	4.4	8. 9.	5.2
Relative Feuchtigkeit .	96	24.	45	9.	51

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	9.5 am 24.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	13
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	1
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	—
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	—

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a	2p	9p	Tages-mittel	Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a		2p		9p	
1	4	10	10	8.0	SW	1	E	3	SW	1
2	4	6	2	4.0	SW	2	SW	4	SW	2
3	10	10	9	9.7	NE	2	W	2	SW	3
4	6	10	10	8.7	SW	3	SW	3	SW	2
5	9	9	10	9.3	SW	4	SW	6	SW	1
6	9	7	10	8.7	SE	4	SW	5	SW	3
7	7	7	10	8.0	SW	4	W	3	NW	3
8	2	3	0	1.7	NW	1	S	3	NE	2
9	2	1	0	1.0	NE	1	NE	4	NE	3
10	6	8	0	4.7	NE	2	NE	3	NE	1
11	8	9	10	9.0	SW	1	SW	1	NW	1
12	10	7	2	6.3	SW	1	NW	2	NW	1
13	2	9	10	7.0	NW	1	SW	2	NW	1
14	10	10	10	10.0	W	2	W	2	. . .	0
15	9	10	0	6.3	E	1	E	1	N	2
16	7	7	0	4.7	SW	2	W	4	SW	1
17	10	10	0	6.7	W	2	NE	1	. . .	0
18	10	7	10	9.0	SW	2	SE	4	S	3
19	10	7	0	5.7	SW	3	SW	6	SW	2
20	10	9	0	6.3	SW	2	SW	4	SW	1
21	10	10	10	10.0	SE	2	S	2	SW	3
22	9	10	9	9.3	SE	3	SW	2	W	3
23	10	7	10	9.0	SE	2	SW	3	S	1
24	10	10	10	10.0	E	1	W	3	SW	3
25	10	10	6	8.7	SW	2	SW	1	W	3
26	9	4	0	4.3	SW	1	SE	1	SE	1
27	2	3	2	2.3	SE	2	SW	4	NE	3
28	9	10	10	9.7	SW	2	SW	3	W	2
29	6	6	0	4.0	NW	2	W	4	NW	2
30	10	9	4	7.7	W	3	W	5	W	2
31	2	8	10	6.7	SE	2	SE	3	N	1
	7.5	7.8	5.6	**7.0**		2.0		3.0		1.8

Mittel **2.3**

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◍ ⚹ ▲ △)	14
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	19
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	22
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (⚹)	1
Hagel . . . . (▲)	1
Graupeln . . . . (△)	2
Tau . . . . (⌓)	6
Reif . . . . (⊔)	1
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⟦, fern T)	1
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
0.2	●^{0} ztw. p—III u. später	—	⌓	1
4.8	● n, ●^{0} ztw.—10 a	—		2
1.0	● n, ●^{0} ztw. a—II—4 p	—		3
1.8	● n, ●^{0} 9½ p—n	—		4
6.4	● n	—	⌒ n	5
—	●^{0} ztw. a	—		6
4.4	● n, ● tr. einz. ztw. p	—		7
0.0	—	—	⊔	8
—	—	—	⌓	9
—	—	—		10
—	● tr. einz. zw. 12—1½ p	—		11
0.1	● n, ●^{0} I—9¼ a	—		12
0.7	●^{0} 7¼ p ztw.—III u. später	—	⌓^{2}	13
2.7	● n, ●^{0} I—9¾ a	—		14
0.5	—	—	⌓^{2}	15
0.1	● n, ●^{0} ztw. a—II △^{2} ●^{2} sch. 1^{47}—1^{50} u. oft p	—	Windstärke 4-6	16
1.0	● n, ✳ ●^{0} I—11 a	—	[oft a-4 p	17
0.7✳	●^{0} ztw. a u. p	—		18
1.5	● n, ●^{0} ztw. a—II, ● ▲ △^{1} sch. 2^{48}—2^{50}, ●^{1} 3^{49}—4^{05} p	—	⇱ W-E 3^{49}-4^{05} p	19
1.5	—	—		20
—	● ztw. a—II—III u. später	—		21
2.4	● n, ●^{0} ztw. a—II u. p	—		22
0.4	●^{0} oft p—III u. später	—		23
9.5	● n, ●^{0} I ztw.—12 a, ● tr. ztw. p	—		24
2.4	●^{0} oft a, ● tr. einz. p	—		25
0.5	—	—	⌓	26
—	●^{1} 4^{55}—5^{11} p	—	⌓^{2} ⟒ 8—10 p	27
1.8	—	—		28
—	—	—		29
—	●^{0} sch. ztw. p	—		30
2.5	—	—		31
46.9	**Monatssumme.**	—		

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	—	—	2	2
NE	3	3	4	10
E	2	2	—	4
SE	6	3	1	10
S	—	2	2	4
SW	14	13	11	38
W	3	7	4	14
NW	3	1	5	9
Still	—	—	2	2

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	**36.6**	38.2	44.5	**39.8**	10.7	4.9	5.8	8.1	10.0
2	51.0	55.4	58.8	55.1	7.1	2.5	**4.6**	3.6	5.6
3	61.6	62.2	64.0	62.6	8.0	0.2	7.8	1.6	7.7
4	**65.0**	62.8	61.3	63.0	12.9	—0.5	13.4	0.5	12.2
5	56.2	54.4	55.3	55.3	11.9	6.3	5.6	8.3	10.8
6	55.4	54.3	54.3	54.7	16.3	10.4	5.9	11.0	15.7
7	56.5	56.7	56.5	56.6	15.1	9.7	5.4	10.4	14.5
8	51.4	45.3	41.0	45.9	17.0	4.6	12.4	5.9	16.3
9	39.4	41.8	45.0	42.1	12.4	2.7	9.7	7.7	4.9
10	44.9	40.2	44.5	43.2	5.5	0.5	5.0	2.3	3.1
11	50.6	49.1	49.2	49.6	7.7	0.5	7.2	2.2	7.7
12	55.7	59.3	63.1	59.4	5.9	0.8	5.1	2.1	5.7
13	64.6	62.9	61.7	**63.1**	8.4	**—1.1**	9.5	0.5	7.8
14	59.2	57.4	56.5	57.7	8.9	—0.5	9.4	1.3	8.8
15	57.3	57.7	58.6	57.9	10.9	5.6	5.3	6.1	9.7
16	58.0	56.4	56.6	57.0	13.2	3.4	9.8	6.6	12.4
17	56.0	54.1	53.2	54.4	14.7	5.0	9.7	6.9	13.7
18	52.3	50.7	51.0	51.3	16.3	5.6	10.7	7.8	15.5
19	52.1	52.1	53.7	52.6	17.8	7.1	10.7	8.9	17.4
20	55.7	55.9	57.3	56.3	17.5	7.7	9.8	10.1	17.0
21	58.5	58.2	59.2	58.6	18.2	9.9	8.3	12.4	17.4
22	60.7	59.0	59.5	59.7	18.7	8.6	10.1	12.5	18.1
23	59.0	57.4	58.0	58.1	17.7	10.1	7.6	12.7	16.7
24	57.7	55.6	55.5	56.3	18.8	8.7	10.1	10.6	18.3
25	55.3	53.3	52.6	53.7	**19.3**	8.8	10.5	11.9	19.0
26	52.4	50.0	49.8	50.7	19.1	6.1	13.0	8.5	17.8
27	47.6	45.4	44.9	46.0	19.2	5.6	**13.6**	8.0	19.0
28	45.2	43.5	45.3	44.7	18.4	8.4	10.0	11.5	17.9
29	47.1	48.0	51.0	48.7	13.9	6.4	7.5	7.6	13.1
30	52.3	53.6	55.4	53.8	12.7	6.5	6.2	7.4	11.6
Monats-Mittel	53.8	53.0	53.9	**53.6**	13.8	5.1	8.7	7.2	12.8

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
1.— 5. April	275.8	55.2	33.6	6.7	34.4	6.9	4.3
6.—10. „	242.5	48.5	44.1	8.8	27.3	5.5	2.2
11.—15. „	287.7	57.5	23.6	4.7	26.0	5.2	6.8
16.—20. „	271.6	54.3	56.1	11.2	19.0	3.8	0.7
21.—25. „	286.4	57.3	68.9	13.8	8.9	1.8	—
26.—30. „	243.9	49.0	56.0	11.2	19.0	3.8	—

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5 Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	
4.9	7.0	7.3	6.4	4.3	6.0	**91**	69	65	75.0	1
4.2	4.4	4.7	4.5	4.3	4.5	80	67	70	72.3	2
2.9	3.8	4.2	4.7	4.4	4.4	82	60	78	73.3	3
9.5	7.9	4.1	5.7	6.1	5.3	87	54	69	70.0	4
11.4	10.5	6.2	7.7	8.2	7.4	75	81	82	79.3	5
14.4	13.9	8.4	9.1	**9.3**	**8.9**	86	68	76	76.7	6
9.7	11.1	5.7	5.7	6.0	5.8	60	47	66	57.7	7
12.4	11.8	5.6	7.7	7.0	6.8	81	56	65	67.3	8
2.7	4.5	5.6	5.0	4.1	4.9	71	76	74	73.7	9
2.9	**2.8**	4.4	5.0	4.2	4.5	80	88	74	**80.7**	10
3.7	4.3	4.4	4.9	5.2	4.8	82	62	87	77.0	11
2.1	3.0	3.9	4.3	3.8	4.0	73	63	71	69.0	12
2.1	3.1	3.8	**3.6**	3.9	**3.8**	80	46	73	66.3	13
7.3	6.2	4.0	6.1	6.2	5.4	80	72	82	78.0	14
6.1	7.0	5.5	5.3	4.6	5.1	78	59	66	67.7	15
7.3	8.4	4.6	4.9	5.2	4.9	64	46	68	59.3	16
11.3	10.8	5.6	5.6	6.1	5.8	76	48	61	61.7	17
10.4	11.0	5.0	6.0	6.6	5.9	62	46	71	59.7	18
12.3	12.7	6.6	7.3	7.7	7.2	77	50	72	66.3	19
12.8	13.2	6.4	7.3	7.3	7.0	69	51	67	62.3	20
13.2	14.0	6.2	6.8	6.9	6.6	58	46	61	55.0	21
13.5	**14.4**	6.3	7.0	7.3	6.9	59	45	63	55.7	22
10.7	12.7	6.8	5.7	6.3	6.3	62	41	65	56.0	23
13.2	13.8	6.4	6.9	6.0	6.4	68	44	53	55.0	24
12.6	14.0	6.2	6.5	5.9	6.2	60	**40**	55	**51.7**	25
10.6	11.9	5.7	6.6	6.5	6.3	69	43	69	60.3	26
12.7	13.1	5.9	6.6	6.8	6.4	73	**40**	62	58.3	27
10.7	12.7	6.7	7.3	5.8	6.6	66	48	61	58.3	28
8.7	9.5	4.7	4.7	5.1	4.8	60	42	60	54.0	29
8.0	8.8	5.7	5.2	5.2	5.4	74	51	64	63.0	30
8.8	**9.4**	5.6	6.0	5.9	**5.8**	72.8	55.0	68.3	**65.4**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	765.0	4.	736.6	1.	28.4
Lufttemperatur . . .	19.3	25.	—1.1	13.	20.4
Absolute Feuchtigkeit .	9.3	6.	3.6	13.	5.7
Relative Feuchtigkeit .	91	1.	40	25. 27.	51

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	3.0 am 12.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	7
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	3
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	3
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	—

	6.				7.		
Tag	**Bewölkung** ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				**Wind** Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p
1	10	10	6	8.7	SW 2	W 3	SW 2
2	8	6	6	6.7	W 3	NW 3	NW 3
3	8	3	0	3.7	N 1	NE 3	NE 2
4	0	6	10	5.3	SW 3	SW 3	SW 2
5	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	SW 4
6	10	7	7	8.0	SW 3	SW 4	SW 4
7	3	2	0	1.7	W 3	NE 3	NE 3
8	1	7	7	5.0	W 3	SW 5	NW 5
9	10	6	0	5.3	NW 3	NW 4	NW 2
10	10	10	2	7.3	NW 3	SW 5	NW 3
11	10	8	2	6.7	NW 2	W 2	NW 2
12	0	10	0	3.3	NW 3	NW 4	N 1
13	2	2	0	1.3	NW 2	NW 3	NW 2
14	8	10	8	8.7	NW 2	NW 2	NW 2
15	10	8	0	6.0	NW 2	N 3	NE 4
16	1	2	0	1.0	NE 2	NE 4	NE 2
17	2	0	10	4.0	E 3	E 4	NE 2
18	0	1	2	1.0	SE 2	SE 2	. . . 0
19	2	10	10	7.3	SE 1	NE 1	. . . 0
20	1	8	8	5.7	E 1	NE 3	. . . 0
21	0	4	0	1.3	NE 3	NE 4	NE 4
22	0	4	6	3.3	NE 3	NE 4	N 3
23	0	4	0	1.3	NE 3	N 4	E 4
24	0	2	0	0.7	NE 4	NE 4	NE 1
25	4	3	0	2.3	NE 2	NE 3	NE 2
26	1	8	0	3.0	NE 1	N 1	N 1
27	0	8	8	5.3	N 1	N 2	N 1
28	2	4	2	2.7	N 2	N 4	N 3
29	1	4	2	2.3	NW 3	NW 4	N 2
30	6	7	4	5.7	N 4	N 4	NE 2
	4.0	5.8	3.7	**4.5**	2.4	3.3 Mittel **2.7**	2.3

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◍ ✳ ▲ △)	6
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . " " " "	10
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . " " " "	11
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✳)	4
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	3
Tau . . . . (⌓)	—
Reif . . . . (⊔)	3
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⧨, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
1.0	● n, ●$^{0\cdot1}$ ztw. a u. ●^{0} p	—	[oft a u. p	1
2.4	● n, ●^{0} △^{0} oft a, ●$^{0\cdot1}$ △^{0} oft p	—	Windstärke 4 u. 5	2
0.9	—	—	⊔ fr.	3
—	● tr. einz. zw. 5—6 p	—	⊔ fr.	4
0.0	●^{0} ztw. nach $10^{1}/_{4}$ a—12 a, ● tr. einz. p	—		5
0.1	—	—		6
—	—	—		7
—	—	—	[a u. p oft 6	8
1.3	● n, ●^{1} 7^{45}—8^{10} a, ● ✱^{0} 1^{47}—1^{52}, △ ●^{1} 5^{01}—5^{05} p	—	Windstärke	9
0.8✱	● u. ✱ oft a—11, ● △^{1} sch. v. 5^{40}—5^{46} p	—	Windstärke	10
1.9✱	✱^{0} $7^{3}/_{4}$—8^{10} u. ✱ ●^{0} ztw. a, ●^{1} sch. 7^{35}—8^{03} p	—	[a u. p oft—6	11
3.0✱	✱ n, ↑ v. $9^{3}/_{4}$ a oft—12 a u. $1^{1}/_{2}$—2 p, ✱ fl. einz. p ztw.	—		12
1.5✱	—	—	⊔	13
—	●^{0} zw. 10—$11^{1}/_{2}$ a, ●^{0} zw. 4—7 ztw. p	—		14
0.4	—	—		15
—	—	—		16
—	—	—	⊙ finsternis	17
—	—	—	[11^{58} a—2^{43} p	18
—	●^{0} ztw. p	—	zw. 5 u. $6^{1}/_{2}$ ztw.	19
0.7	—	—	[Windst. 4—5	20
—	—	—		21
—	—	—		22
—	—	—		23
—	—	—		24
—	—	—		25
—	—	—		26
—	—	—		27
—	—	—		28
—	—	—		29
—	—	—		30
14.0	**Monatssumme.**	—		

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	4	6	6	16
NE	7	9	9	25
E	2	1	1	4
SE	2	1	—	3
S	—	—	—	—
SW	4	5	4	13
W	3	2	—	5
NW	8	6	7	21
Still	—	—	3	3

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	56.5	55.8	56.3	56.2	12.9	3.8	9.1	7.7	12.8
2	56.2	53.8	53.3	54.4	15.0	**1.2**	13.8	4.7	14.2
3	52.6	50.1	50.7	51.1	20.0	2.7	**17.3**	6.2	20.0
4	52.4	51.9	52.8	52.4	16.7	10.1	6.6	10.7	16.2
5	54.0	53.4	54.0	53.8	17.4	8.5	8.9	9.6	16.5
6	54.8	54.6	55.9	55.1	19.6	7.1	12.5	10.0	14.6
7	58.6	58.4	58.4	58.5	19.2	11.3	7.9	13.9	18.4
8	56.9	59.1	60.3	58.8	17.4	13.2	**4.2**	14.4	16.7
9	**61.1**	58.5	57.4	**59.0**	22.2	12.6	9.6	14.5	21.5
10	55.7	53.7	53.7	54.4	21.3	14.9	6.4	15.8	20.3
11	54.1	51.9	49.9	52 0	23.7	13.6	10.1	14.6	22.0
12	49.8	46.3	44.0	46.7	**28.4**	13.5	14.9	17.7	27.6
13	51.5	54.4	55.2	53.7	24.1	12.9	11.2	13.4	17.4
14	55.6	52.1	48.0	51.9	19.9	6.5	13.4	9.9	18.7
15	45.0	**42.5**	42.6	**43.4**	27.5	10.4	17.1	14.5	26.3
16	43.5	43.9	47.4	44.9	17.2	10.7	6.5	12.8	16.4
17	51.1	51.7	53.7	52.2	13.1	7.0	6.1	8.9	11.6
18	53.4	53.0	53.9	53.4	17.9	7.7	10.2	10.2	16.9
19	54.5	53.4	52.3	53.4	19.9	6.6	13.3	10.0	18.8
20	52.0	48.1	47.6	49.2	25.2	8.7	16.5	12.3	23.4
21	48.7	46.0	45.2	46.6	21.0	12.1	8.9	14.6	20.0
22	44.6	43.8	44.5	44.3	19.4	13.2	6.2	14.7	17.7
23	46.0	45.9	46.9	46.3	19.4	9.3	10.1	13.1	19.0
24	49.1	50.5	52.0	50.5	19.1	9.5	9.6	14.6	15.3
25	53.5	54.7	56.0	54.7	16.2	11.3	4.9	13.7	15.0
26	56.0	54.2	53.5	54.6	15.2	8.1	7.1	8.7	14.7
27	53.0	52.4	52.5	52.6	15.1	7.7	7.4	9.5	13.8
28	52.0	50.3	49.2	50.5	19.7	6.4	13.3	10.1	17.9
29	49.1	48.4	48.3	48.6	17.9	11.1	6.8	12.3	17.3
30	48.5	47.4	47.6	47.8	20.2	6.7	13.5	11.2	18.8
31	49.1	47.9	47.9	48.3	22.7	8.4	14.3	13.3	21.4
Monats-Mittel	52.2	51.2	51.3	**51.6**	19.5	9.3	10.2	11.9	18.1

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
1.— 5. Mai	267.9	53.6	55.2	11.0	19.8	4.0	0.7
6.—10. „	285.8	57.2	78.6	15.7	38.7	7.7	19.1
11.—15. „	247.7	49.5	88.3	17.7	22.3	4.5	0.1
16.—20. „	253.1	50.6	66.7	13.3	26.2	5.2	6.5
21.—25. „	242.4	48.5	73.3	14.7	37.7	7.5	11.4
26.—30. „	254.1	50.8	62.9	12.6	23.4	4.7	—

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	
5.4	**7.8**	**4.5**	5.0	4.8	**4.8**	58	46	72	58.7	1
7.0	8.2	4.6	5.6	5.3	5.2	71	46	71	62.7	2
14.8	14.0	5.0	6.8	8.8	6.9	71	**39**	70	60.0	3
12.7	13.1	7.1	7.5	7.2	7.3	73	55	66	64.7	4
11.1	12.1	7.3	8.5	7.7	7.8	83	61	78	74.0	5
13.4	12.8	7.3	10.6	11.0	9.6	80	86	**97**	**87.7**	6
15.3	15.7	9.3	10.3	11.3	10.3	79	65	87	77.0	7
15.6	15.6	11.4	11.5	11.1	11.3	94	81	84	86.3	8
16.9	17.4	11.1	13.1	11.4	11.9	91	69	80	80.0	9
16.1	17.1	10.8	12.6	11.3	11.6	81	71	83	78.3	10
18.0	18.2	10.2	**14.3**	14.0	**12.8**	83	73	91	82.3	11
24.1	**23.4**	11.8	12.2	12.6	12.2	78	44	57	59.7	12
13.3	14.4	8.1	6.8	6.3	7.1	71	46	55	**57.3**	13
13.6	14.0	6.1	6.5	7.8	6.8	67	41	68	58.7	14
16.2	18.3	8.2	12.4	12.4	11.0	66	49	90	68.3	15
10.7	12.6	9.3	7.0	7.1	7.8	86	51	73	70.0	16
10.1	10.2	6.1	5.7	6.5	6.1	72	56	71	66.3	17
11.0	12.3	6.9	6.9	7.5	7.1	74	48	76	66.0	18
13.2	13.8	8.0	7.6	8.2	7.9	87	47	73	69.0	19
17.7	17.8	8.3	11.0	10.1	9.8	78	51	67	65.3	20
15.2	16.2	10.6	10.6	12.0	11.1	86	61	93	80.0	21
13.5	14.8	10.9	12 1	10.5	11.2	88	80	90	86.0	22
14.0	15.0	8.6	8.3	9.2	8.7	77	51	78	68.7	23
14.0	14.5	8.5	8.5	9.0	8.7	69	65	76	70.0	24
11.3	12.8	9.2	8.4	6.4	8.0	79	66	64	69.7	25
8.7	10.2	5.4	5.6	6.6	5.9	64	46	78	62.7	26
9.7	10.7	5.7	5.2	6.2	5.7	64	45	69	59.3	27
13.2	13.6	6.4	7.4	8.6	7.5	69	49	76	64.7	28
13.2	14.0	7.4	7.2	7.3	7.3	70	50	65	61.7	29
13.7	14.4	7.2	8.4	8.5	8.0	73	52	73	66.0	30
13.5	15.4	8.1	7.8	7.6	7.8	72	41	66	59.7	31
13.4	**14.2**	8.0	8.8	8.8	**8.6**	75.9	55.8	75.4	**69.1**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	761.1	9.	742.5	15.	18.6
Lufttemperatur . . .	28.4	12.	1.2	2.	27.2
Absolute Feuchtigkeit .	14.3	11.	4.5	1.	9.8
Relative Feuchtigkeit .	97	6.	39	3.	58

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	12.3 am 7.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	4
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	4
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	—
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	3

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a	2p	9p	Tagesmittel	7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a	2p	9p
1	0	5	0	1.7	NE 3	NE 3	NE 2
2	0	3	0	1.0	NE 1	NE 2	NE 2
3	3	6	8	5.7	NE 2	SW 3	SW 3
4	8	4	8	6.7	SW 2	SW 3	SW 2
5	10	4	0	4.7	SW 1	SW 2	SW 2
6	2	10	10	7.3	SW 1	. . . 0	. . . 0
7	8	10	8	8.7	SW 1	SW 2	SW 2
8	10	9	2	7.0	SW 2	SW 3	W 4
9	10	3	10	7.7	SW 2	SW 3	SW 2
10	9	7	8	8.0	. . . 0	SW 1	. . . 0
11	2	3	0	1.7	W 1	W 1	SW 1
12	4	9	0	4.3	SW 2	SW 3	SW 4
13	9	1	6	5.3	NW 3	W 3	W 1
14	2	10	0	4.0	NW 2	NW 1	. . . 0
15	4	7	10	7.0	NW 2	NW 2	W 1
16	10	8	10	9.3	SE 2	W 4	NW 3
17	4	7	8	6.3	W 3	W 3	SW 2
18	6	7	0	4.3	W 2	SW 3	NW 2
19	1	2	0	1.0	W 1	W 2	SW 1
20	0	6	10	5.3	W 1	W 1	NW 4
21	10	10	10	10.0	NW 2	NW 2	NW 1
22	10	10	6	8.7	W 1	W 1	NW 1
23	2	8	6	5.3	NW 2	W 2	NW 2
24	4	10	10	8.0	NW 2	W 3	NW 4
25	9	6	2	5.7	W 2	W 4	NW 2
26	9	6	2	5.7	NW 3	W 2	NW 2
27	2	5	0	2.3	W 2	W 3	NW 1
28	8	8	8	8.0	W 2	W 2	. . . 0
29	6	2	0	2.7	W 2	W 2	NW 1
30	2	2	10	4.7	NW 1	NW 1	NW 1
31	2	6	2	3.3	NW 2	NW 3	NW 1
	5.4	6.3	5.0	**5.5**	1.8	2.3 Mittel **1.9**	1.7

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◍ ✳ ▲ △)	8
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	10
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	11
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✳)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	—
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⏋, fern T)	5
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
—	—	—		1
—	—	—		2
—	—	—		3
—	—	—		4
0.7	● n	—		5
—	$●^0$ 12^{53}—1, $●^2$ 1^{10}—1^{22}, $●^0$ 1^{22}—II u. v. II—2½ p,	—	ꓘ¹ 1^{01}-1½ p	6
12.3	$●^0$ 5^{53}—5^{58} p [$●^{0\cdot1}$ 4¼—7^{10} p	—	[SW-NE	7
5.5	● n, $●^0$ ztw. a—12½ p	—		8
1.3	—	—		9
—	$●^0$ 8^{33}—10 a ztw.	—		10
0.1	—	—		11
—	—	—		12
—	—	—		13
—	—	—		14
—	$●^{0\cdot1}$ 6^{54}—9½ p u. $●^0$ später ztw.	—	ꓘ¹ 6^{50}-9½ p	15
5.7	● n, $●^0$ ztw.—II u. später	—	[SW-NE	16
0.8	● tr. einz. a	—		17
0.0	—	—		18
—	—	—		19
—	$●^{0\cdot1}$ 8^{57}—9^{23} p u. später	—	ꓘ⁰ 8^{56}-9^{15} p W-E.	20
1.5	● n, $●^{0\cdot1}$ ztw. v. 4 p ab—8 p, $●^0$ 9¾ p—n	—	T 4^{36} p [≺ v. 8^{42} p	21
4.1	$●^0$ ztw. a—II, ● tr. ztw. p, $●^2$ sch. 5^{49}—6^{07} p (3.7)	—		22
4.3	—	—		23
—	● tr. zw. 12 u. 2 p ztw., $●^0$ II ztw.—III u. später	—	T 1^{33} p	24
1.5	● n	—		25
—	—	—		26
—	—	—		27
—	—	—		28
—	—	—		29
—	—	—		30
—	—	—		31
37.8	**Monatssumme.**	—		

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	—	—	—	—
NE	3	2	2	7
E	—	—	—	—
SE	1	—	—	1
S	—	—	—	—
SW	7	9	9	25
W	10	14	3	27
NW	9	5	13	27
Still	1	1	4	6

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	46.9	43.9	43.5	44.8	24.0	8.8	15.2	13.7	23.0
2	**39.7**	40.1	42.7	**40.8**	17.9	11.6	6.3	13.7	14.7
3	43.7	44.8	47.0	45.2	18.2	10.3	7.9	12.7	16.9
4	48.5	46.1	46.5	47.0	20.8	**8.3**	12.5	11.3	20.2
5	47.6	48.7	49.1	48.5	17.4	10.7	6.7	12.4	15.4
6	50.9	50.6	50.6	50.7	21.7	8.8	12.9	12.7	20.9
7	49.6	48.2	48.9	48.9	24.3	12.0	12.3	17.0	23.6
8	51.7	52.0	53.2	52.3	22.9	14.3	8.6	16.7	22.5
9	53.8	52.5	51.9	52.7	21.7	10.2	11.5	13.7	20.0
10	50.1	47.9	46.5	48.2	20.8	12.9	7.9	15.0	19.7
11	44.3	42.5	43.2	43.3	23.1	10.6	12.5	15.0	22.4
12	44.3	44.4	44.7	44 5	23.9	10.7	13.2	16.9	23.0
13	44.7	44.4	46.4	45.2	22.9	13.8	9.1	16.7	22.6
14	48.1	47.9	49.7	48.6	18.7	12.2	6.5	14.5	17.6
15	47.3	48.4	50.9	48.9	19.9	11.0	8.9	15.1	19.2
16	48.8	44.7	49.2	47.6	20.7	9.1	11.6	13.1	19.3
17	54.0	53.7	54.2	54.0	18.6	10.1	8.5	12.1	17.2
18	53.3	53.5	54.5	53.8	20.5	12.6	7.9	13.1	19.6
19	55.4	53.2	50.7	53.1	28.1	11.3	**16.8**	15.2	27.1
20	52.0	53.5	55.1	53.5	23.3	14.8	8.5	18.6	22.5
21	55.4	54.4	55.2	55.0	22.3	14.4	7.9	15.7	20.0
22	55.5	53.7	52.7	54.0	24.8	10.7	14.1	14.3	23.9
23	51.6	49.7	50.5	50.6	**29.5**	13.3	16.2	17.7	28.2
24	51.9	51.8	53.0	52.2	22.9	17.3	**5.6**	19.4	18.9
25	54.6	53.3	52.2	53.4	23.6	14.3	9.3	15.8	22.7
26	51.8	52.6	55.0	53.1	22.1	14.4	7.7	15.6	21.0
27	**57.3**	56.6	56.6	**56.8**	23.6	10.5	13.1	14.3	22.7
28	55.6	52.6	51.4	53.2	26.5	12.5	14.0	17.1	26.0
29	50.1	48.4	48.6	48.9	25.5	13.7	11.8	18.5	24.5
30	50.3	50.0	49.5	49.9	19.2	13.0	6.2	14.9	17.5
Monats-Mittel	50.3	49.5	50.1	**50.0**	22.3	11.9	10.4	15.1	21.1

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
31. Mai — 4. Juni	226.1	45.2	73.4	14.7	34.6	6.9	8.1
5.— 9. "	253.1	50.6	82.5	16.5	29.7	5.9	6.4
10.—14. "	229.8	46.0	87.2	17.4	28.0	5.6	6.0
15.—19. "	257.4	51.5	79.7	15.9	35.0	7.0	10.5
20.—24. "	265.3	53.1	95.4	19.1	27.7	5.5	22.1
25.—29. "	265.4	53.1	91.7	18.3	19.8	4.0	4.2

4. 5

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	
14.8	16.6	8.3	7.8	11.4	9.2	71	**38**	91	66.7	1
12.3	**13.2**	10.6	11.2	8.6	10.1	92	90	82	**88.0**	2
11.6	**13.2**	8.4	8.9	8.8	8.7	77	63	87	75.7	3
14.2	15.0	8.4	8.8	9.8	9.0	84	50	82	72.0	4
12.7	13.3	7.7	9.4	9.8	9.0	72	72	90	78.0	5
14.3	15.6	8.8	9.2	10.5	9.5	81	51	87	73.0	6
17.6	19.0	10.8	12.9	13.7	12.5	75	59	92	75.3	7
17.1	18.4	11.0	8.8	8.8	9.5	77	44	61	**60.7**	8
15.6	16.2	9.0	10.4	10.5	10.0	78	59	80	72.3	9
15.7	16.5	10.1	12.0	11.6	11.2	80	70	87	79.0	10
17.7	18.2	10.4	11.0	10.3	10.6	82	54	68	68.0	11
18.2	19.1	10.8	12.8	11.8	11.8	76	61	75	70.7	12
17.1	18.4	11.7	11.3	10.7	11.2	82	56	74	70.7	13
13.9	15.0	8.3	9.0	8.4	8.6	68	61	71	66.7	14
12.4	14.8	10.3	**7.5**	8.7	8.8	81	46	82	69.7	15
12.4	14.3	8.9	7.9	8.8	**8.5**	80	47	83	70.0	16
13.7	14.2	8.3	9.3	9.6	9.1	79	63	82	74.7	17
16.0	16.2	10.6	11.6	12.2	11.5	**95**	69	90	84.7	18
19.3	20.2	11.3	13.9	13.8	13.0	88	52	83	74.3	19
17.6	19.1	11.5	9.3	9.7	10.2	72	46	65	61.0	20
16.1	17.0	9.9	9.5	10.9	10.1	75	55	80	70.0	21
18.8	19.0	9.4	11.3	10.4	10.4	78	51	64	64.3	22
20.7	**21.8**	10.6	14.2	**15.6**	**13.5**	70	51	86	69.0	23
17.9	18.5	12.9	12.9	12.7	12.8	77	80	83	80.0	24
16.5	17.9	10.1	10.2	11.1	10.5	76	50	79	68.3	25
16.9	17.6	12.0	10.2	10.3	10.8	91	55	72	72.7	26
15.9	17.2	10.1	10.5	11.0	10.5	84	51	82	72.3	27
19.0	20.3	10.7	11.6	12.9	11.7	74	46	79	66.3	28
15.9	18.7	11.6	13.8	11.9	12.4	73	60	88	73.7	29
13.9	15.0	10.8	11.0	10.6	10.8	86	74	91	83.7	30
15.9	**17.0**	10.1	10.6	10.8	**10.5**	79.0	57.5	80.5	**72.4**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	757.3	27.	739.7	2.	17.6
Lufttemperatur . . .	29.5	23.	8.3	4.	21.2
Absolute Feuchtigkeit .	15.6	23.	7.5	15.	8.1
Relative Feuchtigkeit .	95	18.	38	1.	57

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	12.0 am 24.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	5
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	—
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	4

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a	2p	9p	Tagesmittel	Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a	2p	9p
1	4	9	9	7.3	NW 1	NW 2	. . . 0
2	10	10	9	9.7	W 1	W 3	NW 1
3	8	6	2	5.3	NW 2	SW 4	SW 1
4	10	7	10	9.0	SW 2	SW 4	SW 1
5	8	9	4	7.0	SW 3	SW 3	SW 2
6	2	10	7	6.3	SW 2	SW 2	. . . 0
7	6	6	8	6.7	SW 1	SW 2	. . . 0
8	2	2	7	3.7	SW 2	SW 4	SW 2
9	2	10	6	6.0	. . . 0	SW 3	. . . 0
10	2	7	6	5.0	SW 2	. . . 0	. . . 0
11	6	2	2	3.3	SW 2	SW 3	SW 2
12	6	6	2	4.7	SW 2	SW 3	SW 2
13	8	9	7	8.0	SW 2	SW 3	SW 1
14	7	6	8	7.0	SW 3	SW 5	SW 1
15	9	6	4	6.3	SW 2	SW 4	. . . 0
16	10	10	8	9.3	SW 1	SW 5	SW 2
17	9	9	9	9.0	SW 2	SW 3	SW 1
18	10	7	6	7.7	SW 1	SW 4	. . . 0
19	2	4	2	2.7	SW 1	SW 2	SW 1
20	2	8	9	6.3	SW 4	SW 4	SW 2
21	9	10	4	7.7	SW 1	SW 1	SW 1
22	0	0	0	0.0	. . . 0	SW 2	SW 2
23	2	2	10	4.7	SW 2	SW 1	SW 1
24	8	10	9	9.0	SW 2	SW 1	. . . 0
25	2	1	2	1.7	SW 2	SW 2	. . . 0
26	6	6	8	6.7	SW 2	SW 3	. . . 0
27	2	6	4	4.0	SW 1	SW 2	SW 1
28	0	2	0	0.7	. . . 0	SW 3	SW 1
29	0	10	10	6.7	SW 1	SW 1	SW 4
30	8	9	7	8.0	SW 2	SW 2	SW 1
	5.3	6.6	6.0	**6.0**	1.6	2.7 Mittel **1.8**	1.0

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △)	13
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	17
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	17
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✳)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	3
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⏋, fern T)	4
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
—	●^{0} 4^{25}—5 u. ●^{0} oft p—III	—	⊤ 4^{23}-5 p SE-NW	1
3.6	●n, ●^{0} oft I—II u. ztw.—$7\frac{1}{4}$ p	—		2
4.2	●^{0} $11\frac{1}{2}$—12 a, ● tr. ztw.—6 p	—		3
0.3	● tr. ztw. p ●^{1} sch. 7^{30}—7^{40} p	—		4
5.1	●n, ●^{0} sch. 1^{40}—1^{50} p ●^{0} ztw. p	—		5
1.0	● tr. einz. ztw. p	—		6
0.0	●^{1} sch. $3\frac{1}{4}$—$3\frac{3}{4}$ p	—		7
0.3	—	—		8
—	● tr. $2\frac{1}{4}$—2^{17} p u. ● tr. einz. später	—		9
0.0	●^{0} 11^{35}—11^{45}, ●^{2} 11^{45}—11^{52} a (6.0)	—		10
6.0	—	—		11
—	—	—		12
—	—	—	a u. p Windst.	13
—	●^{2} sch. 10^{26}—10^{32}, ●^{0}—10^{50}, ●^{2} sch. 10^{51} a, ●^{2} sch.	—	4-6. Blitz u. Donn.	14
3.8	— [$1\frac{1}{2}$—1^{40}, ●^{2} sch. 2^{50}—2^{55} u. oft—$5\frac{1}{4}$ p	—	10^{57} a u. 3^{45} p	15
—	●^{0} 1^{55}—1^{58}, $^{0 \cdot 1}$ $2\frac{1}{4}$—$5\frac{3}{4}$ p mit wenig Unterbr.	—	Windstärke 4-6	16
3.7	●n, ●^{0} sch. einz. a, ●^{1} sch. 7^{02}—$7\frac{1}{2}$ p	—	[oft p—6 p	17
2.1	●n, ●^{0} I—10 a	—		18
0.9	—	—	⌓	19
10.1	●$^{1 \cdot 2}$ 12^{28}—1 a	—	☈ 12^{27}—2 a	20
—	—	—	[SW—NE	21
—	—	—	⌓	22
—	●^{0} 5^{20}—6 p ztw. ●^{2} 8^{26}—8^{56} p	—	☈^{0} NW-E 5^{45}-$6\frac{1}{2}$ p	23
12.0	●n, ●^{1} sch. $12\frac{1}{4}$—12^{20}, ●^{2} sch. 1^{42}—1^{49} p	—	[☈^{2} W-E 8^{14}-$9\frac{3}{4}$ p	24
1.0	—	—		25
2.9	—	—		26
0.3	—	—	⌓	27
—	—	—		28
—	●^{0} oft p $8\frac{1}{2}$ p	—		29
3.1	●n, ●$^{0 \cdot 1}$ sch. oft a—II	—		30
60.4	**Monatssumme.**	—		

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	—	—	—	—
NE	—	—	—	—
E	—	—	—	—
SE	—	—	—	—
S	—	—	—	—
SW	24	27	19	70
W	1	1	—	2
NW	2	1	1	4
Still	3	1	10	14

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	49.2	49.1	49.2	49.2	19.6	11.5	8.1	14.5	19.0
2	48.8	48.3	49.8	49.0	19.8	12.3	7.5	14.3	19.2
3	51.1	49.4	50.8	50.4	21.2	**9.1**	12.1	11.9	20.2
4	52.9	54.4	55.8	54.4	19.1	12.7	6.4	13.7	18.4
5	**57.5**	56.8	55.7	**56.7**	22.2	10.8	11.4	13.2	21.9
6	54.1	52.4	51.3	52.6	24.6	13.4	11.2	16.1	24.3
7	50.8	50.4	52.2	51.1	24.4	14.1	10.3	16.6	23.5
8	54.2	53.8	54.6	54.2	25.1	13.3	11.8	17.7	23.7
9	55.5	54.8	55.0	55.1	24.0	15.4	8.6	17.3	22.7
10	54.6	53.2	53.4	53.7	26.1	13.3	12.8	17.3	25.7
11	54.4	53.9	54.3	54.2	28.6	15.7	12.9	18.7	27.8
12	55.4	53.7	53.3	54.1	**29.8**	17.3	12.5	20.8	29.7
13	54.0	52.8	52.8	53.2	29.5	17.4	12.1	21.5	29.3
14	54.0	53.1	54.4	53.8	28.6	19.2	9.4	20.7	28.4
15	56.5	56.1	55.9	56.2	27.9	18.6	9.3	20.7	27.6
16	56.3	54.7	53.8	54.9	27.8	18.6	9.2	20.7	27.7
17	53.3	51.2	50.2	51.6	28.1	15.8	12.3	20.0	27.7
18	48.3	45.7	44.1	46.0	28.4	15.4	**13.0**	19.2	25.0
19	**42.6**	45.0	47.1	**44.9**	20.0	14.8	**5.2**	15.0	18.7
20	47.7	46.6	47.3	47.2	21.9	10.4	11.5	14.0	21.8
21	47.8	47.7	47.9	47.8	20.5	14.1	6.4	14.7	18.1
22	49.1	49.2	49.9	49.4	24.6	14.7	9.9	17.9	24.4
23	50.9	50.6	51.7	51.1	23.8	13.5	10.3	16.1	23.7
24	52.6	51.6	50.9	51.7	26.2	13.5	12.7	16.6	25.9
25	50.0	48.3	49.8	49.4	27.3	15.6	11.7	19.3	26.6
26	52.1	52.2	51.7	52.0	25.1	17.1	8.0	18.7	24.3
27	50.1	47.6	47.4	48.4	26.9	16.2	10.7	18.9	26.4
28	47.4	47.5	48.5	47.8	27.8	15.9	11.9	19.0	26.3
29	50.1	48.9	48.7	49.2	24.4	15.7	8.7	17.7	23.5
30	49.5	47.6	50.0	49.0	22.6	11.4	11.2	16.1	21.7
31	51.6	49.4	47.1	49.4	24.5	12.8	11.7	15.4	23.2
Monats-Mittel	51.7	50.8	51.1	**51.2**	24.9	14.5	10.4	17.2	24.1

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
30. Juni— 4. Juli	252.9	50.6	77.6	15.5	37.8	7.6	30.7
5.— 9. „	269.7	53.9	94.3	18.9	23.0	4.6	1.3
10.—14. „	269.0	53.8	114.7	22.9	13.7	2.7	0.0
15.—19. „	253.6	50.7	104.7	20.9	15.0	3.0	12.3
20.—24. „	247.2	49.4	91.8	18.4	32.4	6.5	9.7
25.—29. „	246.8	49.4	103.4	20.7	27.7	5.5	0.1

temperatur 9p	temperatur Tagesmittel	Absolute Feuchtigkeit mm 7a	2p	9p	Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit % 7a	2p	9p	Tagesmittel	Tag
15.4	16.1	10.4	9.8	10.0	10.1	85	60	77	74.0	1
14.7	15.7	9.8	10.6	10.4	10.3	82	63	84	76.3	2
15.2	15.6	**9.0**	10.0	10.2	**9.7**	89	56	80	75.0	3
14.3	**15.2**	10.6	11.3	11.3	11.1	92	72	**94**	**86.0**	4
17.1	17.3	10.4	12.3	10.4	11.0	93	64	72	76.3	5
19.3	19.8	10.1	11.7	13.8	11.9	74	52	83	69.7	6
18.3	19.2	12.2	12.5	11.7	12.1	86	58	74	72.7	7
18.5	19.6	12.1	12.7	12.3	12.4	80	59	78	72.3	8
16.8	18.4	11.4	11.9	11.7	11.7	78	58	82	72.7	9
19.7	20.6	11.6	12.4	12.8	12.3	79	51	75	68.3	10
22.3	22.8	12.6	11.8	14.2	12.9	79	42	71	64.0	11
23.0	**24.1**	13.3	13.3	**15.7**	14.1	73	43	75	63.7	12
22.2	23.8	13.1	11.8	12.4	12.4	69	**39**	63	57.0	13
22.2	23.4	10.8	11.4	11.9	11.4	60	40	60	**53.3**	14
21.7	22.9	11.7	12.7	12.0	12.1	65	46	62	57.7	15
20.6	22.4	11.4	11.8	11.5	11.6	63	42	64	56.3	16
20.6	22.2	11.0	12.5	12.4	12.0	63	45	69	59.0	17
19.2	20.6	11.6	13.5	14.0	13.0	70	58	85	71.0	18
16.4	16.6	11.4	10.0	10.3	10.6	90	62	74	75.3	19
15.5	16.7	9.9	10.4	11.3	10.5	84	53	86	74.3	20
16.1	16.2	10.5	11.8	12.5	11.6	85	76	91	84.0	21
18.2	19.7	13.0	10.2	12.6	11.9	85	46	81	70.7	22
17.0	18.4	11.9	13.3	12.1	12.4	87	61	84	77.3	23
20.3	20.8	12.2	12.6	13.3	12.7	86	51	75	70.7	24
20.7	21.8	13.2	13.8	13.2	13.4	79	54	73	68.7	25
19.9	20.7	12.0	11.3	12.8	12.0	75	50	74	66.3	26
20.3	21.5	12.4	13.8	14.9	**13.7**	76	55	84	71.7	27
19.3	21.0	13.2	11.5	12.0	12.2	81	46	72	66.3	28
16.3	18.4	13.1	9.4	10.0	10.8	87	44	72	67.7	29
16.7	17.8	11.2	10.4	11.4	11.0	82	54	80	72.0	30
20.2	19.8	11.2	11.1	13.7	12.0	86	53	78	72.3	31
18.6	**19.6**	11.6	11.7	12.2	**11.8**	79.5	53.3	76.5	**69.8**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	757.5	5.	742.6	19.	14.9
Lufttemperatur . . .	29.8	12.	9.1	3.	20.7
Absolute Feuchtigkeit .	15.7	12.	9.0	3.	6.7
Relative Feuchtigkeit .	94	4.	39	13.	55

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	13.8 am 4.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	6
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	5
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	—
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	15

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a	2p	9p	Tages-mittel	7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a		2p		9p	
1	9	8	9	8.7	SW	3	SW	3	SW	1
2	9	7	10	8.7	SW	2	SW	3	SW	1
3	4	4	9	5.7	SW	1	SW	1	SW	1
4	10	8	2	6.7	SW	1	SW	2	...	0
5	6	2	0	2.7	SW	2	SW	3	...	0
6	2	6	8	5.3	SW	3	SW	2	SW	1
7	8	8	6	7.3	S	3	SW	3	W	2
8	2	4	6	4.0	NE	2	SW	1	NW	2
9	4	7	0	3.7	NE	2	NW	3	N	1
10	8	6	7	7.0	...	0	E	1	NE	1
11	3	1	0	1.3	NE	2	NE	1	...	0
12	0	2	0	0.7	NE	1	E	1	NE	1
13	0	2	10	4.0	...	0	E	3	N	2
14	0	2	0	0.7	NE	2	NE	4	NE	1
15	0	0	0	0.0	NE	2	N	2	NE	1
16	0	1	0	0.3	NE	3	NE	4	NE	2
17	0	2	0	0.7	N	1	NE	2	N	1
18	0	10	8	6.0	NE	2	S	2	N	4
19	10	8	6	8.0	N	2	NW	1	NE	2
20	8	9	10	9.0	NE	2	SE	1	...	0
21	10	10	10	10.0	NW	2	NE	1	N	1
22	6	6	2	4.7	...	0	NW	2	N	1
23	8	7	3	6.0	...	0	N	1	N	1
24	2	4	2	2.7	...	0	NE	2	...	0
25	2	5	6	4.3	...	0	NE	2	SW	1
26	10	6	4	6.7	...	0	N	1	NE	2
27	10	5	0	5.0	N	2	S	2	E	1
28	3	8	10	7.0	NE	1	W	3	NW	2
29	10	4	0	4.7	SE	2	W	3	SW	2
30	9	6	10	8.3	SW	1	W	4	SW	1
31	10	6	8	8.0	S	1	SW	3	...	0
	5.3	5.3	4.7	**5.1**		1.5		2.2		1.2
							Mittel	**1.6**		

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◍ ✱ ▲ △)	8
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	9
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	11
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✱)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	20
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⩤, fern T)	6
Wetterleuchten . . . . (⩤)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
7.6	● n, ●^{0} sch. ztw. a, ●^{0} $3^{3}/_{4}$—4^{10} p	—	[ꓘ 2^{32}-3 p SW-NE	1
0.6	●$^{0\cdot1}$ sch. ztw. 10^{45}—$11^{3}/_{4}$ a, ●^{2} sch. 2^{23}—2^{31} u. ●^{0}—$3^{1}/_{2}$ p,	—	T 10^{55} u. 11^{08} a	2
5.6	● n, ●^{2} sch. 9^{45}—9^{49}, ●^{0} 9^{49} p—n [●^{0} sch. 8^{50}—9^{10} p	—	Blitz u. Donn. 5^{32}—	3
13.8	● n, ●^{0} oft a—$12^{3}/_{4}$ p	—	[$8^{3}/_{4}$ p i.versch.Richt.	4
1.3	—	—	⌓^{2}	5
—	—	—		6
—	—	—	⌓	7
—	—	—	⌓	8
—	—	—	⌓	9
—	● tr. ztw. nach 6 p	—	⌓ Donner 4^{36}	10
0.0	—	—	[u. 4^{51} p	11
—	—	—	⌓	12
—	—	—	⌓	13
—	—	—	⌓	14
—	—	—	⌓	15
—	—	—	⌓	16
—	—	—	⌓	17
—	●^{0} 6^{28}—6^{45} p ●^{2} 7^{35}—7^{51} p	—	ꓘ 5^{56}—7 p	18
12.3	● n, ● tr. zw. 8—10 a	—	[NW-SE	19
0.1	●^{0} 3^{25}—$3^{3}/_{4}$ p	—	⌓ ꓘ^{0} 3^{24}—4 p	20
1.1	● n, ●^{0} $11^{3}/_{4}$—II ztw.—6^{35}, ●^{1} 6^{35}—6^{45}, ● u. oft ●^{0}	—	[SE-NW	21
4.3	— [sch.—III	—		22
—	●^{2} sch. 11—11^{19} (3.9) ●^{0} weiter—11^{28} a, ●^{0} 2^{42}—3^{00} p	—	T 2^{41}+2^{58} p	23
4.2	—	—	⌓	24
—	—	—	⌓	25
—	—	—	⌓	26
—	—	—	⌓	27
—	●^{0} ztw. zw. $4^{3}/_{4}$ u. $7^{1}/_{2}$ p	—	⌓	28
0.1	—	—	⌓	29
—	● tr. einz. zw. $12^{3}/_{4}$ u. 1 p ●^{0} einz. 4^{05}—4^{20} u. 5^{03}—6 p	—	⌓	30
0.0	●$^{0\cdot1}$ 6^{35}—6^{45} p	—	⌓	31
51.0	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	3	3	7	13
NE	10	7	7	24
E	—	3	1	4
SE	1	1	—	2
S	2	2	—	4
SW	7	9	7	23
W	—	3	1	4
NW	1	3	2	6
Still	7	—	6	13

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	44.7	44.1	44.1	44.3	21.1	16.3	**4.8**	17.0	19.4
2	45.5	47.1	49.2	47.3	22.0	15.9	6.1	16.7	20.1
3	52.6	52.2	51.2	52.0	22.8	12.4	10.4	14.5	21.5
4	48.1	47.8	48.2	48.0	**25.4**	15.7	9.7	17.6	24.2
5	49.7	50.6	50.4	50.2	21.4	14.0	7.4	16.6	21.0
6	47.3	45.1	45.8	46.1	21.2	9.1	12.1	13.7	20.1
7	46.5	45.8	46.1	46.1	20.0	10.1	9.9	12.6	18.9
8	47.6	47.8	48.7	48.0	19.6	12.6	7.0	13.4	18.7
9	50.1	49.8	50.6	50.2	20.0	9.0	11.0	11.8	19.5
10	50.7	49.6	49.9	50.1	20.7	10.5	10.2	13.6	20.1
11	51.8	53.4	54.9	53.4	18.4	12.2	6.2	13.2	14.7
12	53.5	50.7	48.7	51.0	19.2	9.6	9.6	12.5	18.5
13	41.9	41.9	43.3	42.4	18.5	11.5	7.0	12.4	16.4
14	49.1	48.8	49.4	49.1	18.0	10.0	8.0	11.4	16.7
15	50.3	51.4	52.0	51.2	18.9	11.4	7.5	12.5	18.0
16	53.0	54.5	55.6	54.4	19.1	11.7	7.4	14.3	17.3
17	**56.8**	55.7	54.6	**55.7**	20.6	11.3	9.3	12.9	19.7
18	51.9	49.7	49.1	50.2	23.0	10.1	12.9	12.3	22.2
19	50.2	48.7	48.4	49.1	22.1	14.4	7.7	15.7	20.7
20	49.2	48.7	49.9	49.3	22.3	14.7	7.6	15.2	19.9
21	52.1	54.4	56.4	54.3	18.5	10.6	7.9	13.5	16.9
22	52.8	50.0	54.4	52.4	16.7	10.9	5.8	12.2	16.3
23	54.6	52.5	46.8	51.3	15.4	10.2	5.2	11.5	14.3
24	45.2	45.2	44.9	45.1	19.5	13.0	6.5	14.8	17.4
25	45.3	46.2	44.9	45.5	22.2	13.8	8.4	15.8	21.5
26	38.9	37.8	38.7	**38.5**	21.3	14.3	7.0	15.5	19.3
27	**36.9**	39.9	42.6	39.8	16.9	11.5	5.4	11.9	14.4
28	46.6	50.1	52.5	49.7	17.6	10.6	7.0	12.6	15.1
29	51.7	48.1	47.9	49.2	21.3	**7.9**	**13.4**	9.8	19.9
30	47.9	48.2	50.2	48.8	18.8	12.2	6.6	14.4	15.8
31	50.8	52.6	54.7	52.7	19.6	13.1	6.5	14.4	18.9
Monats-Mittel	48.8	48.7	49.2	**48.9**	20.1	12.0	8.1	13.8	18.6

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
30.Juli— 3. Aug.	242.0	48.4	90.0	18.0	38.7	7.7	8.7
4.— 8. „	238.4	47.7	82.8	16.6	39.1	7.8	6.4
9.—13. „	247.1	49.4	72.1	14.4	33.4	6.7	18.8
14.—18. „	260.6	52.1	74.9	15.0	31.0	6.2	3.5
19.—23. „	256.4	51.3	73.9	14.8	38.6	7.7	24.2
24.—28. „	218.6	43.7	73.1	14.6	42.7	8.5	31.1
29.Aug— 2.Sept.	249.8	50.0	70.7	14.1	36.1	7.2	13.1

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	
17.7	18.0	13.7	13.7	13.7	**13.7**	95	82	91	89.3	1
16.3	17.4	13.0	10.7	10.9	11.5	92	61	79	77.3	2
16.1	17.0	10.0	9.0	9.7	9.6	82	**47**	71	**66.7**	3
17.9	**19.4**	11.4	14.0	**14.7**	13.4	76	62	96	78.0	4
14.0	16.4	12.2	9.6	10.2	10.7	86	52	86	71.7	5
15.6	16.2	9.6	11.2	10.9	10.6	82	64	83	76.3	6
14.6	15.2	10.0	9.7	9.3	9.7	93	59	75	75.7	7
15.2	15.6	9.5	10.0	8.9	9.5	83	62	69	71.3	8
14.9	15.3	8.4	8.3	10.1	8.9	83	49	81	71.0	9
13.6	15.2	10.1	10.4	10.5	10.3	88	59	92	79.7	10
12.9	13.4	9.1	10.1	9.5	9.6	81	82	87	83.3	11
13.4	14.4	8.8	8.6	9.9	9.1	82	55	87	74.7	12
13.3	13.8	10.2	10.4	10.1	10.2	95	75	89	86.3	13
12.3	13.2	8.2	8.9	9.1	8.7	82	63	87	77.3	14
13.7	14.5	9.4	8.3	9.6	9.1	88	54	82	74.7	15
14.9	15.4	10.0	9.6	9.5	9.7	83	66	75	74·7	16
13.9	15.1	9.5	9.8	10.6	10.0	87	57	91	78.3	17
16.2	16.7	9.4	12.0	12.5	11.3	89	61	91	80.3	18
16.4	17.3	12.4	12.8	13.1	12.8	93	71	95	86.3	19
14.9	16.2	12.4	12.8	11.8	12.3	97	74	93	88.0	20
14.0	14.6	9.3	**8.1**	8.5	**8.6**	81	57	71	69.7	21
11.5	12.9	8.8	9.8	**8.1**	8.9	84	71	81	78.7	22
12.9	12.9	8.4	8.8	10.8	9.3	83	73	98	84.7	23
15.2	15.6	11.8	11.6	11.7	11.7	94	79	91	88.0	24
15.5	17.1	12.1	11.5	12.1	11.9	90	61	92	81.0	25
14.4	15.9	13.0	14.1	10.0	12.4	**99**	85	83	89.0	26
11.5	12.3	9.0	**8.1**	9.0	8.7	87	66	89	80.7	27
10.6	**12.2**	8.7	9.8	9.0	9.2	81	76	95	84.0	28
14.1	14.5	8.6	10.9	11.0	10.2	95	62	93	83.3	29
14.0	14.6	11.4	12.8	11.5	11.9	94	96	97	**95.7**	30
13.1	14.9	10.6	8.8	9.1	9.5	87	54	82	74.3	31
14.3	**15.3**	10.3	10.5	10.5	**10.4**	87.5	65.6	86.2	**79.8**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	756.8	17.	736.9	27.	19.9
Lufttemperatur . . .	25.4	4.	7.9	29.	17.5
Absolute Feuchtigkeit .	14.7	4.	8.1	21. 22. 27.	6.6
Relative Feuchtigkeit .	99	26.	47	3.	52

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	16.0 am 21.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	—
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	13
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	2
„ „ Eistage (Maximum unter 0⁰)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0⁰)	—
„ „ Sommertage (Maximum 25,0⁰ oder mehr) . . .	1

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p
1	10	10	10	10.0	SE 1	... 0	E 1
2	8	10	8	8.7	SW 1	NW 2	N 2
3	2	6	3	3.7	... 0	SW 1	E 1
4	6	9	5	6.7	E 2	E 3	NW 1
5	10	6	10	8.7	SW 3	W 3	SW 2
6	5	10	0	5.0	N 1	SW 2	... 0
7	10	6	10	8.7	N 1	E 1	SW 2
8	10	10	10	10.0	SW 1	W 4	W 2
9	0	7	10	5.7	W 1	W 2	W 3
10	4	7	10	7.0	N 2	SW 1	NW 1
11	10	10	0	6.7	SW 3	W 1	SW 2
12	0	6	6	4.0	SW 2	SW 3	SW 2
13	10	10	10	10.0	NE 1	SW 3	SW 1
14	0	6	10	5.3	SW 2	SW 3	... 0
15	10	8	10	9.3	SW 2	W 4	W 1
16	10	10	4	8.0	SW 1	W 2	... 0
17	7	10	0	5.7	N 1	SW 2	SW 1
18	2	6	0	2.7	N 1	SE 2	... 0
19	10	10	10	10.0	SW 1	SW 1	SW 2
20	10	10	10	10.0	E 1	E 3	... 0
21	4	6	2	4.0	W 3	SW 3	SW 2
22	10	10	2	7.3	... 0	W 4	NW 2
23	4	10	8	7.3	SW 2	SW 3	SW 3
24	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	N 1
25	10	8	8	8.7	SW 2	SW 3	W 1
26	10	7	6	7.7	SE 1	SW 3	SW 4
27	10	10	10	10.0	W 4	SW 6	SW 2
28	8	9	2	6.3	W 2	W 3	N 1
29	4	2	2	2.7	N 2	SE 2	NE 1
30	10	10	10	10.0	SW 1	SW 1	... 0
31	10	4	6	6.7	NW 2	W 3	... 0
	7.2	8.2	6.5	**7.3**	1.6	2.5 Mittel **1.8**	1.3

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △)	17
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	20
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	21
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✳)	—
Hagel . . . . (▲)	1
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	10
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⩤, fern T)	4
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
3.3	● n, u. I—$9^{3}/_{4}$ u. oft a—II, $●^{0}$ ztw. p	—		1
5.4	● n	—		2
—	—	—	⌓	3
—	● tr. 6^{55}—7^{03}, $●^{1 \cdot 2}$ 7^{03}—7^{18} p (4.2)	—	K^{1} 6^{18}-7^{33} p SW-NE	4
6.4	● n	—	[ш 43 6^{55} Stärke 6-8	5
—	● tr. einz. ztw. zw. $2^{1}/_{2}$—5 p	—	⌓ 1 T 4^{33} p	6
0.0	—	—	⌓	7
—	$●^{0}$ einz. 1^{08}—1^{15} p $●^{0}$ u. ztw. $●^{1}$ 2^{20}—$4^{1}/_{4}$ p	—	⌓	8
0.6	—	—	⌓	9
—	$●^{0 \cdot 1}$ 6^{43}—6^{52}, $●▲^{2}$ 6^{53}—7^{03}, $●^{0}$ 7^{04}—7^{23}, $●^{0 \cdot 1}$ 7^{31}—8^{33} p (10.1)	—	⌓ K^{2} 6^{48}—8^{03} p [SW—NE	10
10.2	● n, $●^{0}$ ztw. a—1 p, $●^{0 \cdot 1}$ 1^{23}—1^{48} p $●^{0}$ fast ohne [Unterbr. v. $4^{1}/_{2}$—7 p	—		11
4.1	—	—		12
3.9	● n, $●^{0}$ zw. 1 u. 2 p $●^{0}$ sch. oft p $●^{0}$ III u. später	—		13
1.2	$●^{0}$ sch. 12^{45}—12^{48}, $●^{1}$ sch. 8^{03}—8^{13} p $●^{0}$ nach III—n ztw.	—		14
0.8	● n, $●^{1}$ sch. 11^{43}—11^{48} a (0.4) $●^{0}$ sch. oft—$7^{1}/_{2}$ p	—		15
1.3	● n, $●^{0}$ v. 9^{18}—10^{35} oft a	—		16
0.2	—	—	⌓	17
—	—	—	⌓	18
0.0	● n, $●^{0}$ ztw. p	—		19
1.8	● n, $●^{1 \cdot 2}$ 2^{28}—2^{58} p (16.0)	—	K 2^{39}—3 p [SW—NE	20
16.0	—	—		21
—	$●^{1 \cdot 2}$ v. $8^{1}/_{4}$ a—12 oft. $●^{0}$ ztw. zw. $2^{1}/_{2}$—$3^{1}/_{2}$ p	—		22
6.4	● tr. ztw. a, $●^{0 \cdot 1}$ v. $2^{3}/_{4}$—III mit kl. Unterbrech.	—		23
15.1	● n, $●^{0}$ v. 8 a—$1^{1}/_{2}$ p mit kurz. Unterbr. ● tr. ztw. p	—		24
2.1	$●^{0}$ $7^{1}/_{4}$ a ztw.—12 a	—		25
4.4	● n, $●^{0 \cdot 1}$ I—$1^{1}/_{2}$ p fast ohne Unterbr. ● tr. ztw. p	—		26
7.7	● n, $●^{0}$ oft—II u. ztw. p—$6^{1}/_{4}$ p	—	ш n u. a u. p—[$5^{1}/_{2}$ p	27
1.8	$●^{0}$ sch. ztw. a—II, ● tr. ztw. p	—		28
0.5	—	—	⌓	29
—	$●^{0 \cdot 1}$ 12 a—II u. ztw.—$6^{1}/_{2}$ p	—	⌓	30
4.7	—	—		31
97.9	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	6	—	3	9
NE	1	—	1	2
E	2	3	2	7
SE	2	2	—	4
S	—	—	—	—
SW	13	15	11	39
W	4	9	4	17
NW	1	1	3	5
Still	2	1	7	10

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700mm + 7a	2p	9p	Tagesmittel	2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C Maximum	Minimum	Differenz	3. Luft- 7a	2p
1	54.6	52.1	50.8	52.5	17.7	9.8	7.9	11.3	16.9
2	47.0	45.8	46.9	**46.6**	**18.8**	11.3	7.5	11.5	17.5
3	51.1	55.3	57.6	54.7	17.0	10.7	6.3	10.9	15.3
4	57.1	54.5	52.3	54.6	16.4	9.1	7.3	9.7	15.2
5	51.0	50.9	50.9	50.9	16.5	10.0	6.5	12.2	15.7
6	48.3	47.7	49.5	48.5	15.5	8.9	6.6	10.5	13.0
7	50.2	52.7	55.6	52.8	15.6	8.9	6.7	10.7	13.1
8	55.5	52.4	50.9	52.9	14.1	8.8	5.3	9.0	12.4
9	50.5	51.4	52.3	51.4	14.4	8.3	6.1	10.6	12.8
10	50.1	49.9	50.5	50.2	13.8	8.3	5.5	9.1	12.3
11	49.9	50.0	52.3	50.7	13.8	8.0	5.8	8.8	12.3
12	56.4	58.0	59.8	58.1	15.8	7.1	8.7	7.8	15.2
13	61.0	60.0	59.8	60.3	17.6	6.7	**10.9**	7.5	16.6
14	58.5	56.0	54.6	56.4	16.6	5.8	10.8	7.6	15.1
15	53.1	52.4	53.3	52.9	15.2	11.1	**4 1**	11.5	12.9
16	54.8	56.0	57.4	56.1	14.8	8.0	6.8	10.0	13.6
17	57.9	58.1	58.0	58.0	16.8	7.7	9.1	10.7	15.7
18	58.8	58.8	60.5	59.4	16.2	9.9	6.3	11.7	14.7
19	60.6	60.1	61.0	60.6	15.0	8.2	6.8	10.4	13.8
20	60.8	60.3	61.3	60.8	14.2	4.7	9.5	6.2	13.1
21	62.0	61.9	62.8	**62.2**	14.3	6.4	7.9	8.2	13.5
22	**63.0**	61.8	61.6	62.1	14.8	6.2	8.6	8.2	13.7
23	61.5	60.5	59.5	60.5	16.2	5.3	**10.9**	7.0	14.9
24	57.9	57.8	57.9	57.9	12.7	7.5	5.2	9.7	11.6
25	56.5	55.0	56.0	55.8	12.7	5.5	7.2	7.1	11.4
26	56.4	56.4	56.8	56.5	12.4	**3.9**	8.5	4.7	11.1
27	57.4	56.8	57.0	57.1	14.3	4.8	9.5	6.0	13.2
28	55.9	54.2	55.2	55.1	16.3	5.9	10.4	6.4	15.1
29	54.9	55.2	54.7	54.9	12.9	8.1	4.8	8.6	11.3
30	52.1	48.3	**45.3**	48.6	15.5	5.1	10.4	6.3	14.7
Monats-Mittel	55.5	55.0	55.4	**55.3**	15.3	7.7	7.6	9.0	13.9

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck Summe	Mittel	Lufttemperatur Summe	Mittel	Bewölkung Summe	Mittel	Niederschlag Summe
3.— 7.Sept.	261.5	52.3	60.5	12.1	39.3	7.9	8.4
8.—12. „	263.3	52.7	52.7	10.5	38.4	7.7	19.3
13.—17. „	283.7	56.7	57.7	11.5	32.7	6.5	0.4
18.—22. „	305.1	61.0	49.4	9.9	19.3	3.9	—
23.—27. „	287.8	57.6	45.4	9.1	28.0	5.6	1.9
28.Sept.— 2 Okt.	238.0	47.6	60.0	12.0	36.7	7.3	11.1

temperatur 4.		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit % 5				Tag
9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	
13.1	**13.6**	9.0	9.6	9.7	9.4	91	67	87	81.7	1
11.7	13.1	9.9	8.4	8.6	9.0	**98**	57	85	80.0	2
13.2	13.2	8.0	9.1	9.5	8.9	83	70	85	79.3	3
14.2	13.3	8.5	10.1	**11.8**	**10.1**	95	78	**98**	90.9	4
10.5	12.2	8.7	7.1	8.3	8.0	83	54	88	75.0	5
10.1	10.9	7.8	7.8	7.8	7.8	82	70	84	78.7	6
9.9	10.9	7.9	8.5	7.9	8.1	83	76	87	82.0	7
12.8	11.8	8.2	8.9	10.8	9.3	96	85	**98**	**93.0**	8
8.3	10.0	8.3	7.1	6.8	7.4	89	65	84	79.3	9
10.1	10.4	7.2	7.9	7.8	7.6	84	74	84	80.7	10
9.7	10.1	7.4	7.4	7.5	7.4	88	70	84	80.7	11
9.3	10.4	7.1	8.0	8.1	7.7	90	62	93	81.7	12
9.9	11.0	7.3	7.7	8.3	7.8	94	55	91	80.0	13
13.4	12.4	7.5	9.0	9.4	8.6	96	70	82	82.7	14
11.1	11.6	8.0	8.8	8.4	8.4	80	80	85	81.7	15
8.0	9.9	7.5	7.7	7.5	7.6	82	67	93	80.7	16
12.4	12.8	8.4	9.4	9.3	9.0	89	70	88	82.3	17
9.9	11.6	8.5	8.6	7.9	8.3	84	69	87	80.0	18
8.8	10.4	7.5	7.6	6.4	7.2	80	65	76	73.7	19
7.8	8.7	**5.3**	6.2	5.6	**5.7**	75	55	71	67.0	20
7.2	9.0	6.1	5.7	6.3	6.0	75	**50**	83	69.3	21
8.4	9.7	6.1	6.4	6.6	6.4	75	55	81	70.3	22
11.5	11.2	6.2	7.7	7.7	7.2	82	61	76	73.0	23
7.5	9.1	7.7	7.2	6.3	7.1	86	71	82	79.7	24
7.0	8.1	6.2	6.2	6.6	6.3	83	61	88	77.3	25
8.2	**8.0**	6.0	6.4	6.8	6.4	94	64	83	80.3	26
8.4	9.0	6.3	7.2	6.5	6.7	90	64	79	77.7	27
11.5	11.1	5.8	6.9	6.5	6.4	81	54	64	**66.3**	28
8.1	9.0	6.8	9.1	7.8	7.9	83	92	**98**	91.0	29
12.5	11.5	6.9	9.7	10.4	9.0	**98**	78	97	91.0	30
10.2	**10.8**	7.4	7.9	8.0	**7.8**	86.3	67.0	85.4	**79.5**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	763.0	22.	745.3	30.	17.7
Lufttemperatur	18.8	2.	3.9	26.	14.9
Absolute Feuchtigkeit	11.8	4.	5.3	20.	6.5
Relative Feuchtigkeit	98	2. 4. 8. 29. 30.	50	21.	48

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	14.2 am 9.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	9
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	—
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	—

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p
1	6	10	10	8.7	N 1	S 2	SW 2
2	10	4	10	8.0	NE 1	NW 2	. . . 0
3	7	8	6	7.0	NW 2	NW 3	. . . 0
4	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	SW 2
5	8	9	2	6.3	SW 2	SW 4	SW 1
6	10	8	8	8.7	SW 2	N 3	NE 3
7	10	10	2	7.3	NW 2	N 3	NW 3
8	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	W 1
9	9	2	0	3.7	NW 1	W 2	W 2
10	10	10	10	10.0	SW 2	S 3	. . . 0
11	8	9	9	8.7	SW 1	W 3	SW 2
12	9	7	2	6.0	NE 1	NE 1	N 1
13	2	6	0	2.7	NE 1	N 2	NE 1
14	10	7	10	9.0	NE 1	NE 1	SW 1
15	10	10	2	7.3	W 2	SW 2	. . . 0
16	8	6	0	4.7	W 2	W 4	NE 1
17	10	10	7	9.0	. . . 0	W 1	. . . 0
18	8	8	0	5.3	NW 2	NW 2	N 1
19	9	7	0	5.3	N 2	N 2	NE 2
20	2	9	0	3.7	NE 2	NE 2	NE 2
21	0	4	0	1.3	NE 3	NE 3	NE 1
22	0	9	2	3.7	NE 2	NE 3	N 1
23	8	7	8	7.7	NE 2	NE 3	NE 2
24	6	7	0	4.3	N 2	NE 3	N 2
25	7	9	8	8.0	NE 3	N 2	N 1
26	4	2	8	4.7	NE 3	N 4	. . . 0
27	2	8	0	3.3	NE 2	NE 3	NE 2
28	0	0	8	2.7	NE 3	E 4	NE 3
29	9	10	10	9.7	SE 2	. . . 0	N 1
30	2	10	10	7.3	NE 1	NE 1	. . . 0
	6.8	7.5	5.1	**6.5**	1.8	2.4 Mittel **1.8**	1.3

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ⚹ ▲ △)	8
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	12
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	14
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (⚹)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⌓)	12
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	1
Gewitter . . . . (nah ⟦, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
—	● tr. ztw. p	—	⌓	1
7.9	● n, ●^{0} I—$9^{1}/_{4}$ a, ●^{0} oft p	—		2
2.6	—	—		3
—	●^{0} ztw. a u. ●$^{0\cdot1}$ ztw. p	—		4
2.1	● ztw. a u. oft p	—		5
0.7	●$^{0\cdot1}$ sch. 12^{08}—12^{20}, ●^{1} sch. mit △ 2^{58}—3^{05} u. ●^{0} sch.	—		6
3.0	● n, ●^{0} I u. oft—II—III [ztw. p	—		7
4.6	● n, ●$^{0\cdot1}$ I oft—II, ●^{0} ztw.—III	—		8
14.2	● n, ● tr. einz. p	—		9
0.0	● tr. einz. p	—		10
0.0	●^{0} ztw. a	—		11
0.5	—	—		12
—	● tr. einz. p	—	⌓	13
0.0	—	—	⌓	14
—	●^{0} ztw. v. $2^{1}/_{2}$—$6^{1}/_{2}$ p	—		15
0.4	● tr. ztw. a	—		16
0.0	—	—	⌓	17
—	—	—	⌓	18
—	—	—	⌓	19
—	—	—	⌓	20
—	—	—		21
—	—	—		22
—	—	—	⌓	23
0.7	● n, ●^{0} ztw. a	—		24
1.0	● tr. ztw. a u. ●^{0} sch. oft p	—		25
0.2	—	—	⌓	26
—	—	—	⌓	27
—	—	—	⌓	28
0.2	● n, ●^{0} ztw. a—II u. oft p—$6^{1}/_{4}$ p	—		29
2.5	●^{0} oft a u. ztw. p	—	⌓ abds ≡ ⁝^{1}	30
40.6	**Monatssumme.**	—		

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	3	6	6	15
NE	13	9	9	31
E	—	1	—	1
SE	1	—	—	1
S	—	2	—	2
SW	6	4	5	15
W	2	4	2	8
NW	4	3	1	8
Still	1	1	7	9

	1.				2.			3.	
Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	37.7	39.1	38.1	**38.3**	**19.3**	12.0	7.3	14.7	18.1
2	39.0	40.1	44.3	41.1	17.7	10.4	7.3	14.1	16.5
3	48.5	52.0	57.1	52.5	11.5	5.8	5.7	7.7	10.3
4	63.9	65.9	**67.8**	**65.9**	10.5	1.6	8.9	2.3	9.5
5	67.0	63.9	63.0	64.6	8.8	—0.7	9.5	0.4	7.8
6	61.6	59.1	59.0	59.9	9.3	0.9	8.4	1.9	8.5
7	60.3	58.1	58.3	58.9	10.7	**—2.0**	12.7	—1.5	9.8
8	58.3	57.5	58.6	58.1	14.8	1.0	**13.8**	1.4	14.3
9	59.8	59.2	60.2	59.7	14.5	2.9	11.6	3.5	13.8
10	61.4	60.5	60.6	60.8	13.7	6.0	7.7	6.7	13.0
11	60.7	59.2	59.9	59.9	12.7	2.6	10.1	3.7	11.7
12	61.1	61.7	61.5	61.4	6.5	—0.4	6.9	—0.3	5.6
13	61.6	61.8	62.3	61.9	6.9	1.8	5.1	2.2	6.0
14	62.4	61.3	60.0	61.2	7.3	2.7	4.6	3.4	6.1
15	59.2	59.8	60.5	59.8	13.5	4.7	8.8	5.9	11.9
16	59.2	57.3	55.8	57.4	9.5	3.9	5.6	5.7	8.4
17	53.4	52.8	57.4	54.5	14.4	7.9	6.5	8.3	12.7
18	59.8	58.4	58.8	59.0	12.5	5.1	7.4	5.5	11.4
19	54.3	51.8	52.5	52.9	12.1	4.0	8.1	6.1	10.0
20	51.4	50.0	49.1	50.2	11.8	5.0	6.8	5.5	10.4
21	45.1	41.4	41.0	42.5	11.8	4.3	7.5	5.1	10.9
22	40.7	39.0	**37.4**	39.0	9.8	5.9	3.9	6.7	8.1
23	38.3	39.8	41.0	39.7	8.6	4.7	3.9	5.2	7.8
24	40.7	41.0	41.3	41.0	10.3	4.9	5.4	5.9	9.3
25	39.0	41.5	45.1	41.9	8.5	5.3	**3.2**	6.4	6.2
26	48.4	49.9	51.7	50.0	11.4	4.8	6.6	5.4	10.3
27	52.7	52.8	52.9	52.8	13.7	7.3	6.4	7.4	12.5
28	51.3	49.5	49.7	50.2	15.4	6.4	9.0	6.7	14.5
29	47.8	48.3	49.3	48.5	16.4	7.2	9.2	9.3	14.9
30	44.1	44.5	45.5	44.7	14.5	10.9	3.6	12.0	12.8
31	42.8	41.0	43.5	42.4	11.8	8.6	**3.2**	9.1	10.1
Monats-Mittel	52.6	52.2	53.0	**52.6**	11.9	4.7	7.2	5.7	10.7

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
3.— 7. Okt.	301.8	60.4	22.1	4.4	11.0	2.2	8.3
8.—12. „	299.9	60.0	33.4	6.7	10.4	2.1	—
13.—17. „	294.8	59.0	33.1	6.6	45.0	9.0	2.1
18.—22. „	243.6	48.7	35.9	7.2	43.7	8.7	10.0
23.—27. „	225.4	45.1	37.1	7.4	47.3	9.5	33.2
28. Okt.— 1. Nov.	245.7	49.1	47.0	9.4	43.0	8.6	33.5

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	
14.7	**15.6**	10.7	10.1	**11.6**	**10.8**	86	65	93	81.3	1
10.4	12.8	9.2	9.2	7.5	8.6	77	66	80	74.3	2
5.8	7.4	6.1	5.2	5.3	5.5	77	55	78	70.0	3
2.3	4.1	4.8	4.4	4.1	4.4	87	49	75	70.3	4
1.7	2.9	4.5	4.0	3.9	**4.1**	96	52	75	74.3	5
2.2	3.7	**3.7**	4.4	4.6	4.2	69	54	85	69.3	6
3.9	4.0	4.0	5.4	5.3	4.9	98	59	87	81.3	7
7.5	7.7	4.7	4.2	4.8	4.6	93	**35**	62	**63.3**	8
9.0	8.8	5.6	6.2	6.4	6.1	95	53	74	74.0	9
6.6	8.2	5.9	5.7	5.9	5.8	82	51	81	71.3	10
5.2	6.4	5.3	5.9	6.0	5.7	88	57	90	78.3	11
2.0	**2.3**	4.4	6.1	5.2	5.2	98	89	98	95.0	12
3.2	3.6	5.4	6.0	5.7	5.7	**100**	87	98	95.0	13
5.2	5.0	5.8	6.4	6.5	6.2	**100**	91	98	**96.3**	14
5.4	7.2	6.7	8.4	6.5	7.2	97	81	97	91.7	15
8.0	7.5	6.6	7.3	7.6	7.2	98	89	94	93.7	16
9.0	9.8	8.1	9.5	7.1	8.2	99	88	83	90.0	17
5.1	6.8	6.4	6.9	6.1	6.5	96	69	92	85.7	18
5.2	6.6	6.5	8.2	6.3	7.0	93	89	95	92.3	19
7.0	7.5	6.2	6.6	6.5	6.4	93	70	87	83.3	20
8.7	8.4	5.8	6.5	7.6	6.6	89	68	91	82.7	21
5.9	6.6	6.8	6.1	5.7	6.2	93	75	83	83.7	22
6.3	6.4	6.1	6.7	6.5	6.4	92	85	91	89.3	23
7.5	7.6	6.5	7.3	7.3	7.0	94	84	94	90.7	24
6.9	6.6	6.9	6.2	6.4	6.5	96	88	86	90.0	25
7.6	7.7	6.2	6.8	7.2	6.7	92	73	93	86.0	26
7.7	8.8	7.5	9.4	7.6	8.2	98	88	98	94.7	27
9.7	10.2	7.1	9.2	8.1	8.1	98	75	91	88.0	28
12.0	12.0	7.4	10.5	10.1	9.3	86	84	97	89.0	29
10.9	11.6	10.1	8.4	8.3	8.9	97	77	86	86.7	30
9.4	9.5	7.4	7.9	7.1	7.5	87	86	80	84.3	31
6.8	**7.5**	6.4	6.9	6.6	**6.6**	91.7	72.0	87.5	**83.7**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	767.8	4.	737.4	22.	30.4
Lufttemperatur . . .	19.3	1.	—2.0	7.	21.3
Absolute Feuchtigkeit .	11.6	1.	3.7	6.	7.9
Relative Feuchtigkeit .	100	13. 14.	35	8.	65

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	21.5 am 30.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	7
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	19
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	1
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	3
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	—

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p
1	10	3	10	7.7	W 4	W 4	. . . 0
2	9	9	10	9.3	SW 2	SW 4	NW 2
3	8	9	0	5.7	NE 2	N 2	. . . 0
4	0	1	0	0.3	NE 3	NE 4	NE 2
5	0	0	0	0.0	NE 3	NE 4	NE 2
6	4	6	0	3.3	E 2	N 2	NE 2
7	3	2	0	1.7	E 2	E 1	NE 1
8	2	0	0	0.7	NE 2	NE 3	NE 2
9	0	0	0	0.0	NE 2	N 2	NE 2
10	0	0	0	0.0	NE 2	NE 3	NE 2
11	0	3	0	1.0	NE 2	NE 2	N 2
12	6	10	10	8.7	SE 2	SE 2	NE 1
13	10	10	10	10.0	SE 1	SE 1	NE 1
14	10	10	10	10.0	NW 1	NW 2	NW 1
15	10	7	2	6.3	NE 1	NE 1	NE 1
16	10	9	10	9.7	. . . 0	. . . 0	NE 1
17	10	9	8	9.0	NE 1	SW 2	SE 1
18	2	10	2	3.7	NW 1	W 2	NE 2
19	10	9	9	9.3	SW 2	SW 2	NE 2
20	10	9	10	9.7	SW 2	SW 4	E 2
21	10	10	10	10.0	SE 2	S 3	SW 2
22	10	10	10	10.0	W 1	W 2	SW 3
23	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	E 2
24	10	10	10	10.0	E 1	SE 3	E 1
25	10	10	8	9.3	NE 1	SW 2	SW 2
26	8	10	9	9.0	SW 2	SW 2	SW 1
27	10	9	8	9.0	. . . 0	E 1	NE 1
28	10	8	8	8.7	. . . 0	SW 1	NE 1
29	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	. . . 0
30	10	10	10	10.0	S 2	SW 1	SW 2
31	10	9	8	9.0	SW 3	SW 3	SW 4
	7.2	7.2	6.2	**6.8**	1.7	2.3	1.5
						Mittel **1.8**	

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △)	14
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	15
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	17
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✳)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	1
Reif . . . . (⌴)	5
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	6
Gewitter . . . . (nah ⦅, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
5.0	● n, ●^{0} ztw.—11 a, ● tr. ztw. p ●^{0} $9^{1}/_{4}$ p	—		1
3.4	● n, ●^{2} sch. $2^{3}/_{4}$—$3^{1}/_{4}$, ●^{0} ztw.—6 p	—		2
8.3	—	—		3
—	—	—	⌴^{1}	4
—	—	—	⌴^{1}	5
—	—	—		6
—	—	—	⌴^{2}	7
—	—	—	⌴^{1}	8
—	—	—	⌓	9
—	—	—		10
—	—	—	[10 p, ≡^{2} 10 p—n	11
—	—	—	—^{2}, ≡^{1} v. $7^{3}/_{4}$ p—III	12
—	—	—	≡^{1} fr. ≡^{0} tagsüber [≡^{1} abds	13
0.1	—	—	≡⁝^{1} n u. fr., ≡^{0} tags-	14
1.5	● n	—	[über, ≡^{1} abds	15
0.1	—	—	≡⁝^{1} n—$9^{1}/_{4}$ a	16
0.4	● n, ●$^{0 \cdot 1}$ oft a, ●^{0} ztw. p	—		17
4.3	● tr. $1^{3}/_{4}$ p—II ztw.	—		18
0.0	●$^{0 \cdot 1}$ oft a, ● tr. ztw. p	—		19
4.5	—	—		20
—	● tr. zw. 2—$2^{1}/_{4}$ p u. ●^{0} $7^{1}/_{2}$ p—III u. später	—		21
1.2	● n, ●$^{0 \cdot 1}$ oft a—1 p. ●$^{0 \cdot 1}$ oft p—III u. später	—		22
8.5	● n, ●$^{0 \cdot 1}$ oft a u. ●^{0} ztw. p	—	≡^{0} a u. p	23
5.1	● n, ● tr. ztw. a, ●$^{0 \cdot 1}$ oft p—7 p	—		24
9.7	● n, ●$^{0 \cdot 1}$ I u. oft a—II u. ●^{1} ztw. p	—		25
7.6	● n	—		26
2.3	● n	—		27
—	—	—	≡^{0} n—fr.	28
—	●^{0} ztw. a—II u. o t p—III u. später	—		29
21.5	● n, ●^{0} I—II fast ohne Unterbr.—$2^{1}/_{4}$ p, ●^{0} $9^{1}/_{4}$ p	—		30
6.2	● n, ●$^{0 \cdot 1}$ ztw. a—II—III [ztw.—n	—	—ııı n	31
89.7	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	—	3	1	4
NE	10	6	15	31
E	3	2	3	8
SE	3	3	1	7
S	1	1	—	2
SW	7	11	6	24
W	2	3	—	5
NW	2	1	2	5
Still	3	1	3	7

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	52.1	57.5	59.9	56.5	**10.8**	1.8	**9.0**	6.1	5.0
2	58.8	57.5	56.6	57.6	7.5	1.2	6.3	3.1	6.1
3	56.0	57.0	59.0	57.3	6.5	2.1	4.4	3.7	4.7
4	61.4	60.9	59.5	60.6	7.0	1.7	5.3	3.0	6.1
5	54.3	50.3	50.0	51.5	7.4	2.5	4.9	3.5	6.3
6	53.4	56.9	60.8	57.0	7.4	1.5	5.9	5.5	5.6
7	63.8	64.4	**65.1**	**64.4**	4.8	**−2.1**	6.9	−1.4	3.7
8	63.2	62.5	61.9	62.5	3.2	−0.1	3.3	1.7	2.1
9	60.9	59.3	57.3	59.2	6.6	2.2	4.4	3.2	5.7
10	51.2	48.6	46.6	48.8	10.6	5.7	4.9	5.8	9.8
11	34.8	32.6	30.6	32.7	9.7	3.4	6.3	7.5	6.9
12	**27.2**	30.4	33.3	**30.3**	5.7	3.3	**2.4**	4.3	4.9
13	37.0	39.3	42.8	39.7	6.0	3.3	2.7	3.7	5.2
14	46.0	48.4	51.6	48.7	7.4	3.4	4.0	3.9	6.7
15	52.3	52.6	53.9	52.9	6.8	3.7	3.1	4.8	5.9
16	54.0	54.6	55.6	54.7	7.5	4.3	3.2	5.1	6.7
17	56.6	56.7	57.1	56.8	8.2	5.2	3.0	5.2	7.1
18	55.0	53.6	53.2	53.9	6.4	3.3	3.1	4.6	3.7
19	53.7	53.9	54.7	54.1	8.0	3.3	4.7	3.5	7.1
20	51.1	51.3	51.3	51.2	8.7	4.7	4.0	5.0	7.7
21	50.6	53.5	57.9	54.0	7.5	3.0	4.5	4.9	6.7
22	60.5	62.8	64.3	62.5	8.5	1.8	6.7	3.9	7.4
23	64.3	63.1	61.9	63.1	3.2	−1.8	5.0	−1.6	2.4
24	59.2	57.4	58.4	58.3	3.1	−0.6	3.7	−0.6	1.9
25	58.9	56.9	54.6	56.8	5.4	−0.3	5.7	−0.3	3.5
26	52.4	49.4	46.1	49.3	6.5	3.2	3.3	3.3	5.7
27	41.6	41.5	41.8	41.6	7.7	3.2	4.5	3.3	6.3
28	44.7	47.1	49.3	47.0	6.0	1.4	4.6	2.9	5.1
29	45.8	41.5	40.2	42.5	3.9	−0.9	4.8	−0.8	2.9
30	40.7	39.6	38.7	39.7	6.1	1.1	5.0	2.4	5.4
Monats-Mittel	52.0	52.0	52.5	**52.2**	6.8	2.1	4.7	3.3	5.5

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
2.— 6. Nov.	284.0	56.8	20.1	4.0	34.0	6.8	1.4
7.—11. „	267.6	53.5	21.3	4.3	38.4	7.7	12.4
12.—16. „	226.3	45.3	25.0	5.0	48.0	9.6	1.9
17.—21. „	270.0	54.0	26.2	5.2	45.0	9.0	10.6
22.—26. „	290.0	58.0	13.4	2.7	43.0	8.6	0.8
27. Nov.— 1. Dez.	229.6	45.9	15.0	3.0	41.7	8.3	11.7

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	
1.8	3.7	5.5	5.6	4.7	5.3	78	86	90	84.7	1
5.2	4.9	4.3	4.6	5.1	4.7	74	66	77	**72.3**	2
2.1	3.2	5.3	5.2	5.1	5.2	88	81	94	87.7	3
2.8	3.7	4.9	5.3	5.0	5.1	87	75	89	83.7	4
4.8	4.8	5.0	5.1	5.3	5.1	85	72	82	79.7	5
1.5	3.5	6.0	4.1	4.1	4.7	89	61	80	76.7	6
0.3	0.7	3.7	**3.5**	4.3	**3.8**	90	**58**	92	80.0	7
2.1	2.0	3.8	4.5	5.1	4.5	73	84	94	83.7	8
5.8	5.1	5.6	6.4	6.8	6.3	97	94	99	**96.7**	9
8.4	**8.1**	6.8	**8.0**	7.4	**7.4**	99	88	91	92.7	10
3.7	5.4	6.4	4.6	5.2	5.4	83	62	87	77.3	11
4.3	4.4	4.9	5.0	5.5	5.1	79	76	89	81.3	12
4.1	4.3	5.3	5.4	5.2	5.3	88	81	85	84.7	13
5.4	5.4	5.5	5.5	5.9	5.6	90	76	87	84.3	14
4.4	4.9	5.9	6.1	5.8	5.9	92	88	93	91.0	15
6.1	6.0	6.2	6.5	6.4	6.4	94	88	91	91.0	16
5.5	5.8	6.2	6.8	6.4	6.5	94	90	96	93.3	17
3.8	4.0	6.2	5.6	5.6	5.8	98	93	93	94.7	18
5.5	5.4	5.6	5.4	5.7	5.6	95	71	85	83.7	19
6.5	6.4	6.2	5.3	5.7	5.7	95	69	80	81.3	20
3.3	4.6	5.5	5.7	5.5	5.6	84	78	95	85.7	21
1.8	3.7	5.7	5.9	4.7	5.4	93	77	90	86.7	22
0.6	**0.5**	4.1	5.2	4.2	4.5	**100**	94	89	94.3	23
2.5	1.6	4.2	4.8	5.1	4.7	96	91	93	93.3	24
4.1	2.8	4.4	5.1	5.2	4.9	96	87	85	89.3	25
5.1	4.8	5.4	5.8	5.3	5.5	93	85	82	86.7	26
4.5	4.6	5.3	5.8	5.6	5.6	92	81	89	87.3	27
1.4	2.7	5.0	4.5	4.9	4.8	88	69	96	84.3	28
1.4	1.2	4.1	4.2	4.9	4.4	94	74	96	88.0	29
4.6	4.2	5.3	6.1	5.9	5.8	96	91	94	93.7	30
3.8	**4.1**	5.3	5.4	5.4	**5.4**	90.0	79.5	89.4	**86.3**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	765.1	7.	727.2	12.	37.9
Lufttemperatur . . .	10.8	1.	—2.1	7.	12.9
Absolute Feuchtigkeit .	8.0	10.	3.5	7.	4.5
Relative Feuchtigkeit .	100	23.	58	7.	42

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	7.2 am 11.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	19
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	6
„ „ Sommertage (Maximum 25.0° oder mehr) . . .	—

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12					
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a		2p		9p	
1	6	10	0	5.3	W	3	NW	3	N	2
2	2	10	10	7.3	W	3	W	3	SW	3
3	6	9	0	5.0	W	1	NW	2	NW	2
4	7	7	10	8.0	SW	2	SW	3	W	2
5	9	10	10	9.7	SW	1	SW	2	SW	3
6	10	2	0	4.0	NW	2	NE	4	NE	2
7	1	1	0	0.7	NE	2	NE	1	N	1
8	10	10	10	10.0	S	1	S	2	NE	1
9	10	10	10	10.0	NE	1	NE	1	NE	1
10	10	10	10	10.0	NE	1	SW	2	SW	1
11	9	6	8	7.7	W	2	SW	3	SW	3
12	10	7	10	9.0	SW	3	NW	4	SW	3
13	8	10	10	9.3	SW	2	SW	3	SW	3
14	10	9	10	9.7	SW	2	SW	3	SW	3
15	10	10	10	10.0	N	2	N	1	NE	2
16	10	10	10	10.0	SW	2	SW	2	SW	2
17	10	10	10	10.0	SE	1	NE	1	NE	2
18	10	10	10	10.0	NE	2	NE	1	NE	1
19	10	9	9	9.3	W	1	NW	2	SW	3
20	10	9	10	9.7	SW	3	SW	3	SW	3
21	2	9	7	6.0	SW	3	W	2	SW	1
22	8	8	0	5.3	NE	2	NE	2	NE	2
23	10	8	8	8.7	E	1	SE	1	NE	2
24	8	10	10	9.3	E	1	SE	2	N	1
25	9	10	10	9.7	NW	1	N	2	SW	2
26	10	10	10	10.0	SW	1	S	2	S	2
27	10	10	10	10.0	NE	2	SW	4	E	1
28	7	10	4	7.0	W	2	SW	2	NE	2
29	4	10	10	8.0	E	1	E	2	NE	1
30	10	10	10	10.0	NE	2	NE	2	NW	2
	8.2	8.8	7.9	**8.3**		1.8		2.2 Mittel **2.0**		2.0

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △)	11
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	15
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	20
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✳)	1
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⌓)	—
Reif . . . . (⊔)	6
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	2
Gewitter . . . . (nah ⌈Ҡ, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8.			9.	
Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
5.8	●^{0} $1^3/_4$—II u. ztw. p—5 p	—		1
0.3	● tr. einz. p	—		2
0.0	● tr. einz. a, ●^{0} $1^3/_4$ p—II u. ●^{0} oft p	—		3
1.0	—	—	⌴^{1}	4
—	●^{0} $5^1/_2$ p – III ztw.	—		5
0.1	—	—		6
—	—	—	⌴^{2}	7
—	●^{0} ztw. a	—		8
0.4	●^{0} oft a	—		9
4.8	● n, ● tr. oft a u. ●^{0} oft p	—		10
7.2	● n, ● tr. einz. a, ●^{0} ztw. p	—		11
1.7	● n, ●^{0} ztw. p	—		12
0.2	—	—		13
—	● tr. p	—		14
0.0	—	—		15
—	● tr. einz., nach III	—		16
0.0	—	—	≡ ⁝^{0} n, a u. p	17
0.2	● n, ●^{0} oft zw. I—II—III ztw.	—		18
4.2	● n, ●^{0} ztw. a u. p	—		19
2.4	● n, ●^{0} I—1 p oft, ● tr. ztw. p	—		20
3.8	● n, ● tr. zw. $1^1/_2$—2 p u. ztw. p	—		21
0.1	—	—	[≡^{1} $5^1/_4$–$6^1/_2$ p	22
—	—	—	⌴^{2} ≡^{0} fr. u. tagsüb.,	23
—	△^{0} 4^{43}—$5^1/_4$ sodann ●^{0}—8 p	—	⌴^{2} fr.	24
0.6	—	—	⌴^{0} I	25
0.1	●^{0} n u. I—II ztw.—$2^1/_2$ p	—		26
1.8	● n, ●$^{0\cdot1}$ I—$8^1/_4$ a	—		27
2.1	● n, ●^{0} v. $4^1/_2$—$6^1/_2$ p	—		28
0.9	✱^{1} 2^{50}—6 p, ●^{0} ztw.—III u. später	—	⌴^{1}	29
3.3✱	✱ ● n, ●^{0} ztw. a u. p	—		30
41.0	**Monatssumme.**	—		

Wind-Verteilung.				
	7a	2p	9p	Summe
N	1	2	3	6
NE	7	7	10	24
E	3	1	1	5
SE	1	2	—	3
S	1	2	1	4
SW	9	10	12	31
W	6	2	1	9
NW	2	4	2	8
Still	—	—	—	—

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	43.2	49.8	53.3	48.8	5.0	1.5	3.5	2.8	3.4
2	50.2	49.5	52.9	50.9	4.3	0.1	4.2	0.4	2.7
3	57.9	61.8	65.2	61.6	5.1	0.6	4.5	1.5	3.2
4	**66.1**	65.0	63.8	**65.0**	0.9	—2.6	3.5	—2.4	—1.7
5	60.8	57.2	57.0	58.3	1.6	—2.7	4.3	—2.0	1.0
6	57.4	57.7	58.4	57.8	0.1	—3.8	3.9	—3.5	—1.0
7	59.6	60.5	61.2	60.4	—1.0	—3.9	**2.9**	—3.6	—2.6
8	62.6	62.3	62.5	62.5	—1.1	—4.9	3.8	—4.8	—2.0
9	61.3	60.4	59.7	60.5	—2.1	**—6.4**	4.3	—5.8	—3.7
10	58.4	57.7	57.1	57.7	1.0	—3.4	4.4	—3.1	—1.3
11	55.5	54.0	52.1	53.9	3.5	—0.1	3.6	0.5	2.2
12	48.2	49.1	53.6	50.3	5.2	2.2	3.0	2.5	4.0
13	58.5	59.1	58.9	58.8	6.3	1.4	4.9	2.2	5.2
14	54.7	54.3	55.4	54.8	11.0	4.1	6.9	5.0	8.5
15	55.1	56.8	54.6	55.5	**13.8**	9.7	4.1	10.7	12.9
16	49.0	48.5	50.0	49.2	13.5	4.8	**8.7**	10.7	10.7
17	50.6	51.2	52.4	51.4	5.4	1.1	4.3	2.5	4.6
18	50.3	44.9	42.8	**46.0**	4.5	1.3	3.2	3.5	3.5
19	53.7	54.9	56.2	54.9	6.4	1.1	5.3	2.5	5.7
20	57.2	57.9	58.7	57.9	3.8	—1.0	4.8	—1.0	3.2
21	58.7	57.8	56.8	57.8	0.1	—3.1	3.2	—3.2	—1.0
22	55.8	55.3	55.5	55.5	1.2	—3.1	4.3	—2.9	—0.1
23	54.6	54.3	55.5	54.8	3.9	0.3	3.6	1.0	3.0
24	56.9	57.8	57.5	57.4	4.2	—1.5	5.7	—1.2	2.6
25	57.2	55.8	52.1	55.0	9.8	3.2	6.6	5.8	7.7
26	51.8	45.0	**41.2**	**46.0**	10.5	6.7	3.8	7.0	8.5
27	46.3	49.4	50.5	48.7	9.8	6.8	3.0	7.6	8.7
28	50.0	50.1	50.8	50.3	12.8	7.0	5.8	9.6	11.7
29	51.4	51.6	55.4	52.8	9.8	5.0	4.8	6.3	7.0
30	58.2	60.1	62.7	60.3	9.4	5.3	4.1	5.6	8.1
31	62.8	61.9	60.5	61.7	7.0	1.7	5.3	4.1	6.1
Monats-Mittel	55.3	55.2	55.6	**55.4**	5.3	0.9	4.5	1.9	3.9

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
2.— 6. Dez.	293.6	58.7	—0.5	—0.1	38.4	7.7	8.4
7.—11. „	295·0	59.0	—10.4	—2.1	47.3	9.5	1.6
12.—16. „	268.6	53.7	34.2	6.8	49.4	9.9	3.0
17.—21. „	268.0	53.6	8.0	1.6	28.3	5.7	10.2
22.—26. „	268.7	53.7	18.4	3.7	43.4	8.7	4.2
27.—31. „	273.8	54.8	35.1	7.0	35.5	7.1	10.0

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm 4.				Relative Feuchtigkeit % 5.				Tag
9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	
1.5	2.3	4.6	4.4	3.9	4.3	80	75	76	77.0	1
3.5	2.5	4.3	4.9	5.3	4.8	90	87	90	89.0	2
0.9	1.6	5.0	4.5	4.5	4.7	98	78	92	89.3	3
—1.2	—1.6	3.8	3.8	3.9	3.8	**100**	94	92	95.3	4
—2.4	—1.4	3.5	4.0	3.3	3.6	88	81	85	84.7	5
—1.0	—1.6	3.4	3.7	3.8	3.6	95	86	88	89.7	6
—3.6	—3.4	3.4	3.5	3.4	3.4	98	94	98	96.7	7
—3.9	—3.6	3.1	3.6	3.2	3.3	98	92	96	95.3	8
—3.4	**—4.1**	**2.9**	3.1	3.4	**3.1**	98	91	95	94.7	9
—0.1	—1.2	3.6	4.0	4.4	4.0	**100**	96	96	97.3	10
2.4	1.9	4.8	5.1	5.4	5.1	**100**	94	98	97.3	11
2.9	3.1	5.4	5.9	5.5	5.6	98	97	98	**97.7**	12
3.8	3.8	5.0	5.7	5.5	5.4	93	86	92	90.3	13
10.3	8.5	6.2	6.9	7.9	7.0	95	84	85	88.0	14
10.1	**11.0**	8.1	6.5	7.7	7.4	85	**58**	83	75.3	15
4.8	7.8	**8.5**	7.8	5.5	7.3	90	82	86	86.0	16
4.5	4.0	4.7	4.3	5.2	4.7	85	68	82	78.3	17
2.4	3.0	4.9	4.6	5.0	4.8	83	78	91	84.0	18
1.3	2.7	4.5	5.3	4.8	4.9	80	77	94	83.7	19
0.2	0.6	4.0	4.9	4.2	4.4	94	85	90	89.7	20
—2.5	—2.3	3.4	4.1	3.8	3.8	96	96	**100**	97.3	21
0.5	—0.5	3.6	4.0	4.2	3.9	98	97	89	94.7	22
0.8	1.4	4.6	5.0	4.5	4.7	92	88	92	90.7	23
3.6	2.2	4.0	4.9	5.4	4.8	94	89	92	91.7	24
8.6	7.7	6.4	7.3	7.4	7.0	93	93	89	91.7	25
7.5	7.6	6.4	7.5	6.2	6.7	85	91	80	85.3	26
7.3	7.7	5.9	6.7	7.2	6.6	76	80	94	83.3	27
8.7	9.7	8.2	**8.5**	7.8	**8.2**	92	84	93	89.7	28
9.4	8.0	6.8	6.8	6.0	6.5	96	91	69	85.3	29
5.7	6.3	5.5	5.0	5.3	5.3	82	62	77	**73.7**	30
1.7	3.4	5.3	5.4	4.6	5.1	87	76	90	84.3	31
2.7	**2.8**	5.0	5.2	5.1	**5.1**	91.6	84.8	89.4	**88.6**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	766.1	4.	741.2	26.	24.9
Lufttemperatur . . .	13.8	15.	—6.4	9.	20.2
Absolute Feuchtigkeit .	8.5	16. 28.	2.9	9.	5.6
Relative Feuchtigkeit .	100	4. 10. 11. 21.	58	15.	42

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	7.0 am 27.
Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
„ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	19
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	3
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	12
„ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . .	—

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12					
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a		2p		9p	
1	10	10	0	6.7	W	2	W	2	W	4
2	9	10	10	9.7	SW	2	W	2	SW	1
3	10	2	10	7.3	NE	2	NW	2	N	2
4	10	10	10	10.0	E	2	E	2	NE	3
5	2	1	2	1.7	NE	2	E	3	NE	2
6	10	9	10	9.7	E	2	SE	2	SE	2
7	10	10	10	10.0	NE	1	NE	1	NE	2
8	10	8	4	7.3	NE	2	E	2	NE	2
9	10	10	10	10.0	NE	2	SE	1	E	2
10	10	10	10	10.0	E	2	E	2	SE	2
11	10	10	10	10.0	NW	2	NW	1	SE	1
12	10	10	10	10.0	NE	1	NE	1	SW	2
13	10	9	10	9.7	SW	2	SW	2	E	2
14	10	10	10	10.0	SW	2	SW	4	S	2
15	10	9	10	9.7	SW	3	SW	4	S	2
16	10	10	10	10.0	W	4	W	4	W	2
17	10	2	6	6.0	W	2	W	4	SW	2
18	9	10	8	9.0	E	2	E	2	SW	4
19	4	2	0	2.0	W	2	SW	3	NE	2
20	2	2	0	1.3	NE	2	NE	2	NE	2
21	10	10	10	10.0	E	2	E	1	E	1
22	10	10	10	10.0	SE	1	E	1	. . .	0
23	10	4	0	4.7	NE	1	SE	1	NE	2
24	10	10	10	10.0	SE	1	SE	1	NE	1
25	10	10	6	8.7	SW	1	S	1	SW	3
26	10	10	10	10.0	. . .	0	SE	2	SW	3
27	10	9	10	9.7	SW	3	SW	2	SW	1
28	10	10	0	6.7	SW	2	S	3	N	2
29	10	10	0	6.7	N	1	. . .	0	W	2
30	10	7	0	5.7	NW	2	SW	4	SW	3
31	10	10	0	6.7	NW	2	SW	2	NE	2
	9.2	8.2	6.6	**8.0**		1.8		2.1		2.0
							Mittel **2.0**			

Zahl der Tage mit:	
Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △)	10
Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „	15
Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „	17
Schnee mindestens 0,1 mm . . . . (✳)	4
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⌓)	—
Reif . . . . (⌴)	12
Glatteis . . . . (∾)	2
Nebel . . . . (≡)	9
Gewitter . . . . (nah ⩤, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
3.6	● n, △^{0} $12^{3}/_{4}$—12^{55} p, ✱ fl. $2^{3}/_{4}$—3 p	—		1
0.4 ✱	✱ n, ● ✱^{0} oft a u. ● tr. ztw. p	—		2
2.9 ✱	● n, ✱ ●^{0} I—12 p	—		3
5.1 ✱	—	—	⌴ ≡^{0} fr. u.	4
—	—	—	⌴^{1} [tagsüber	5
—	—	—	⌴^{2} V	6
—	—	—	⌴^{1} V	7
—	—	—	⌴^{2} V tagsüb. ≡^{0}	8
—	—	—	⌴^{2} ≡^{0} a V [abds.	9
—	●^{0} $8^{1}/_{4}$—III u. später	—	⌴^{1} ≡:^{0} a u. p ∞ p u. [abds.	10
1.6	● n, ●^{0} oft a, ●^{0} v. $5^{1}/_{2}$ p ztw.—III	—	∞ ≡^{0} I u. tagsüber	11
0.8	● n, ●^{0} ztw. a	—		12
0.6	—	—		13
1.3	● n	—		14
—	●^{0} ztw. a	—		15
0.3	●^{0} ztw. $12^{1}/_{2}$ p—II u. oft p—$6^{3}/_{4}$ p	—		16
4.1	—	—	⌴^{0} fr.	17
0.2	● n, ✱ ●$^{0 \cdot 1}$ 5^{10} p—III u. später	—		18
5.9 ✱	● ✱ n	—		19
—	—	—	⌴^{2} ≡^{1} $7^{1}/_{2}$–$8^{3}/_{4}$ a [-II-III	20
—	—	—	⌴^{2} V ≡^{1} I ≡^{2} $8^{1}/_{4}$ a	21
—	—	—	⌴^{2} V ≡^{2} n, ≡^{1} I-9 a [≡^{0} tagsüber	22
—	—	—		23
—	—	—	⌴^{2}	24
0.3	● n, ●$^{0 \cdot 1}$ $1^{1}/_{4}$—II ●$^{0 \cdot 1}$ oft—7 p	—		25
3.9	● n, ●^{0} ztw. a—II, ●$^{0 \cdot 1}$ fast ununterbr.—III u. später	—		26
7.0	● n, ●^{0} ztw. $6^{3}/_{4}$—III u. später	—		27
2.9	● n, ● tr. ztw. a	—		28
0.1	—	—	≡:^{0} n—10 a	29
—	—	—	[≡^{1} $3^{3}/_{4}$—7 p	30
—	—	—		31
41.0	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.				
	7a	2p	9p	Summe
N	1	—	2	3
NE	8	3	9	20
E	5	7	3	15
SE	2	5	3	10
S	—	2	2	4
SW	7	7	8	22
W	4	4	3	11
NW	3	2	—	5
Still	1	1	1	3

Instrumentarium.

			Verfertiger	No.	Höhe der Aufstellung in Metern	
Barometer:	Gattung Gefäss		Fuess	922	über dem Meeres-Niveau	113,5
Thermometer:	trockenes		Fuess	163 a	über dem Erdboden	2,5
	befeuchtetes		Fuess	242 b		2,5
	Maximum		Fuess	6864		2,5
	Minimum		Fuess	1248		2,5
Regenmesser	System Hellmann			2111, 2121 A		1,5

Beiträge zum Klima von Wiesbaden.

Von

Alb. Schmidt (Wiesbaden).

Die vorliegende Arbeit hat den Zweck, die einzelnen Wettertypen Wiesbadens kennen zu lernen. Darstellungen des Klimas sind bereits vorhanden von Grünhut[1]) und von Freybe[2]), sowie ferner eine sehr lebendige klimato-therapeutische Beschreibung von Blumenfeld[3]). Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass die von Blumenfeld eingeführte Bezeichnung des Klimas von Wiesbaden als «Schonungsklima» durchaus berechtigt ist. Es ist also auch von vornherein anzunehmen, dass das Wetter, die Basis des Klimas, im allgemeinen für Erholungsbedürftige günstig ist, da die Häufigkeit der Wettertypen ja das Klima ausmacht. Wie sich jedoch das Wetter im einzelnen gestaltet, welche Wettertypen mehr oder weniger vorteilhaft sind, darüber gibt uns eine alle nur möglichen atmosphärischen Zustände zusammenfassende Klimabeschreibung keinen Aufschluss. Gerade die Wetterverhältnisse werden aber unmittelbar empfunden, sie sind in ihrer Wirkung für eine meist nur Wochen dauernde Badekur ausschlaggebend, während das Klima eine sich erst auf Jahre ausdehnende Einwirkung ermöglicht.

Das Wetter ist durch die jeweils herrschende Luftdruckverteilung bestimmt. Von dieser hängt in erster Linie Stärke und Richtung der

---

1) L. Grünhut: Das Klima von Wiesbaden. I. Teil. Jahrb. des Nass. Vereins für Naturkunde Jahrg. 54, 1901.

Ders.: Der Wiesbadener Sommer. Wiesbaden 1908.

2) O. Freybe: Das Klima von Wiesbaden. Ibid. Jahrg. 65, 1912.

3) F. Blumenfeld: Das Klima von Wiesbaden. Wiesbaden 1907.

Luftbewegung ab, die durch die Bodengestaltung der Umgebung einer Stadt wie Wiesbaden in mannigfacher Weise modifiziert wird. Die Windverhältnisse beeinflussen wiederum den Gang der meteorologischen Elemente, in ihnen sind die Bedingungen gegeben, unter welchen die lokalen Eigentümlichkeiten zur Ausbildung kommen. Im folgenden unterscheiden wir zunächst Tage mit starker und ruhiger Luftbewegung. Bei den Tagen mit starkem Wind werden dann die in ihren Eigenschaften sehr verschiedenen Hauptwindrichtungen getrennt betrachtet.

Als Material dienten die Beobachtungen der Wiesbadener Station des Kgl. Preussischen Instituts aus den Jahren 1902—1911. Herrn E. Lampe, dem Beobachter, sei auch an dieser Stelle der Dank für die Überlassung der Veröffentlichungen ausgesprochen. Für die in Frage kommenden Tage wurden Temperatur, relative Feuchtigkeit und Bewölkung notiert, 10jährige Monatsmittel derselben gebildet und ihre Abweichungen von den von Freybe mitgeteilten Normalwerten festgestellt. Zum Vergleich wurde dieselbe Berechnung für Frankfurt a. M. in gleicher Weise und für denselben Zeitraum angestellt.

Ein Mangel macht sich bei dieser Art der Darstellung fühlbar. Die zu Grunde gelegte Einteilung der Wettertypen nach der Stärke der Luftbewegung konnte nur auf die geschätzte Windstärke hin erfolgen, da ein Anemometer in Wiesbaden fehlt. Vergleiche mit anderen Stationen und der Umstand, dass während der fraglichen 10 Jahre nur ein Beobachter funktionierte, sprechen jedoch dafür, dass die Beobachtungen relativ gut sind. Ja, die Schätzung der Windgeschwindigkeit hat sogar einen Vorteil gegenüber der Messung. Während das Anemometer je nach seinem Aufstellungsort nur die Stärke an diesem einen Punkt angibt, beurteilt der Beobachter die Stärke der Luftbewegung nach dem Gesamteindruck der Windwirkung in seiner näheren Umgebung.

Was die Darstellung selbst anlangt, so beschränke ich mich in der Hauptsache auf die Mitteilung der Zahlenwerte. Eine eingehendere Beschreibung erfahren nur die Windverhältnisse, da sie das charakteristische Moment des Wiesbadener Klimas sind, und sich das Verhalten aller übrigen Faktoren unschwer auf jene zurückführen lässt.

Da sich die atmosphärischen Zustände bei einer bestimmten Wetterlage Tag für Tag und Monat für Monat in verschiedenen Jahren nahezu gleich bleiben, so deckt sich in diesem Fall die Bezeichnung Klima mit der des Wetters. Die erhaltenen Mittelwerte geben daher auch

im einzelnen, Kenntnis der herrschenden Luftströmung vorausgesetzt, eine klare Vorstellung von dem Zusammenhang aller meteorologischen Elemente.

Das Klima der ruhigen Tage.

Als ruhige Tage wurden alle die Tage betrachtet, an denen die Windstärke höchsens 2 betrug und das Tagesmittel (7a + 2p + 9p : 3) gleich oder kleiner als 1 war. Diese Werte der Beaufort-Skala entsprechen nach den Vergleichen von Köppen den gemessenen Windgeschwindigkeiten von 3 bezw. 2 Sekundenmetern. Zunächst ist die Konstatierung der Häufigkeit von Tagen mit ruhiger Luftbewegung wichtig. Im ganzen wurden in dem Jahrzehnt 1902—1911 596 solcher Tage gezählt.

Tabelle I.

Mittlere Zahl der ruhigen Tage (1902—1911).

	Wiesbaden	Frankfurt
Januar	4.1	2.0
Februar	3.4	1.2*
März	3.7	3.5
April	2.7	1.5
Mai	2.4*	2.6
Juni	3.6	1.5
Juli	5.4	1.4
August	6.9	2.5
September	7.1	**4.5**
Oktober	**10.5**	4.1
November	5.0	1.5
Dezember	4.8	3.2
Winter	12.3	6.4
Frühling	8.8	7.6
Sommer	15.9	5.4
Herbst	22.6	10.1
Jahr	59.6	29.5

Tabelle I zeigt einen bedeutenden Unterschied zwischen Frankfurt a. M. und Wiesbaden. Während Wiesbaden im Jahr durchschnittlich 16 % ruhige Tage hat, weist Frankfurt deren nur 8 % auf. Im Herbst und Winter ist das Verhältnis etwa dasselbe wie im Jahresmittel. Im Frühjahr ist der Unterschied am geringsten, da die in dieser Jahreszeit häufigen Nordwestwinde in Frankfurt durch den hohen Taunus abgehalten werden, in Wiesbaden aber über die Passhöhe der Eisernen Hand freieren Zutritt haben. Dagegen hat Wiesbaden im Sommer dreimal so viele ruhige Tage wie Frankfurt. Nach Monaten ist der jährliche Gang der Tage mit schwachem Wind in Wiesbaden sehr regelmäfsig. April und Mai mit ihrem veränderlichen Witterungscharakter haben die wenigsten ruhigen Tage. Durch den ganzen Sommer hindurch steigt ihre Zahl und erreicht das Maximum mit 34 % aller Tage im Oktober. In Frankfurt ist der Verlauf weniger regelmäfsig. Winter und Frühjahr zeigen ziemlich grosse Schwankungen. Erst im August tritt eine merkliche Zunahme der ruhigen Tage ein, erreicht aber schon im September mit 15 % ihren Höchstwert.

Tabelle II.

Mittlere Zahl der Windstillen in Wiesbaden (1879—1906).

Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
4.1	3.2	3.1	2.9*	3.9	4.2	6.0	6.0	**7.5**	6.4	4.5	4.2	55.8

Tabelle II gibt die mittlere monatliche Anzahl der absoluten Windstillen in Wiesbaden. Ein direkter Vergleich dieser Tabelle mit Tabelle I ist einerseits wegen der nicht gleichzeitigen Beobachtungsreihen unmöglich, andererseits gelten die Werte der Tabelle II nicht für Tage, sondern nur für Beobachtungstermine. Dagegen lässt sich ihr jährlicher Gang in Parallele stellen. Die Häufigkeit der absoluten Windstillen ist in den Monaten Februar bis April am kleinsten und steigt abweichend von der Zahl der ruhigen Tage schon gegen Mai an. Das Maximum tritt im September ein, während die ruhigen Tage zum Oktober noch bedeutend zunehmen.

Die Abweichungen im Verlauf beider Kurven erklären sich aus dem Einfluss der Bodengestaltung um Wiesbaden auf die Stärke der Luftbewegung. Schwache Winde werden durch den Taunus oder die

im E, S und W vorgelagerten Hügel ganz abgehalten, mäfsige Winde erheblich abgeschwächt. Auf Kosten welcher Richtungen die grosse Zahl der ruhigen Tage Wiesbadens zu setzen ist, zeigt Tabelle III. Dieselbe enthält die Häufigkeit und Stärke der einzelnen Windrichtungen auf dem Gr. Feldberg i. T. bei gleichzeitig in Wiesbaden beobachteter Windstille.

Tabelle III.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Prozent. Häufigkeit	8	3	10	5	26	30	8	10
mittlere Stärke . .	1.4	3.0	1.7	1.6	3.0	2.9	2.5	2.3

Nach dieser Tabelle ist die ruhige Luftbewegung Wiesbadens einerseits bedingt durch den Windschutz des Taunus gegen NW, andererseits durch den Einfluss der im Osten und Südwesten vorgelagerten Hügel. Vor allem sind es die Winde aus S bis SW, die selbst bei mäfsiger Stärke durch die Bodenerhebung zwischen Mosbach und Dotzheim ganz abgelenkt werden oder nur als schwache Winde in Wiesbaden ankommen. Da im Sommer südwestliche Winde häufig sind, erklärt sich jetzt die grosse Differenz der windschwachen Tage zwischen Frankfurt a. M. und Wiesbaden. Auch die Verschiebung des Maximums in Wiesbaden lässt sich darauf zurückführen. Im Oktober nehmen die Südwestwinde zu, sind aber nur von geringer Stärke und erhöhen daher die Zahl der ruhigen Tage. Schwache Ostwinde finden ein Hindernis in der Bierstadter Höhe oder sie werden gar schon durch die Ausläufer des Gebirges im Schwarzbachtal abgelenkt. Der Taunus selbst und seine südlichen Ausläufer im NW der Stadt schützen Wiesbaden vor nördlichen bis westlichen Winden. Am seltensten sind Windstillen bei Nordost- und Südostwinden. Es ist jedoch keine kräftige allgemeine Luftströmung, die in den Talkessel eindringt, sondern der regelmäfsige Luftaustausch zwischen Gebirge und Ebene, der in diesen Richtungen, nach NE im Sonnenberger Tal und nach SE in der Senke zwischen Mosbacher Berg und Bierstadter Höhe, vornehmlich in Erscheinung tritt.

Tabelle IV.

Relative Feuchtigkeit an ruhigen Tagen (1902—1911).

	Mittelwerte in $^0/_0$		Abweichungen	
	Wiesbaden	Frankfurt	Wiesbaden	Frankfurt
Januar	89	94	+ 4	+ 11
Februar	84	85	+ 2	+ 6
März	81	66	+ 6	— 6
April	76	61	+ 9	— 5
Mai	74	66	+ 6	+ 1
Juni	75	63	+ 5	— 4
Juli	74	67	+ 3	— 3
August	76	69	+ 3	— 2
September	83	78	+ 5	+ 1
Oktober	80	85	— 3	+ 3
November	90	86	+ 5	+ 2
Dezember	90	92	+ 4	+ 6
Winter	88	91	+ 4	+ 8
Frühling	77	65	+ 7	— 3
Sommer	75	67	+ 4	— 3
Herbst	83	82	— 1	+ 1

Die in Tabelle IV zusammengestellten Zahlenwerte für die relative Feuchtigkeit der Luft zeigen, dass diese in allen Jahreszeiten bei ruhiger Luft zu gross ist. Bei ganz schwachem Wind oder Windstille stagnieren die Luftmassen in dem Wiesbadener Talkessel, kühlen sich ab und die Feuchtigkeit steigt. Umgekehrt wird bei stärkerem Wind die obere trockene Luft nach unten gepresst, was ein Herabgehen der Feuchtigkeit bewirkt. Gegenüber Frankfurt hat Wiesbaden im Herbst etwa gleichen, im Winter geringeren, im Frühling und Sommer höheren Feuchtigkeitsgehalt. Bei der relativ grossen Feuchtigkeit des Sommers muss darauf hingewiesen werden, dass in den Tagesmitteln natürlich die höhere Feuchtigkeit der frühen Morgen- und späten Abendstunden eingeschlossen ist, während tagsüber geringere Werte auftreten. Nehmen wir für die Nachmittagsstunden nach den Freyschen Normalwerten eine Ab-

weichung von 16 % vom Sommertagesmittel an, dann bleibt für diese Tageszeit eine nur wenig mehr als zur Hälfte mit Wasserdampf gesättigte Luft, bei der, wie Blumenfeld betont, von Schwüle keine Rede sein kann.

Tabelle V.

Bewölkung an ruhigen Tagen (1902—1911).

	Mittelwerte		in % der Normalwerte	
	Wiesbaden	Frankfurt	Wiesbaden	Frankfurt
Januar	7.7	4.8	102	69
Februar	7.5	7.6	108	117
März	6.9	4.6	113	81
April	6.8	3.4	117	62
Mai	5.8	4.2	103	79
Juni	5.9	4.5	102	83
Juli	5.3	4.9	91	92
August	5.3	4.3	98	86
September	5.2	4.7	95	89
Oktober	6.9	5.5	100	83
November	8.8	8.0	114	110
Dezember	8.7	7.8	107	103
Winter	8.0	6.8	106	97
Frühling	6.6	4.2	114	76
Sommer	5.4	4.5	95	87
Herbst	6.8	5.5	101	86

Während die Feuchtigkeit in allen Jahreszeiten zu gross ist, hat Wiesbaden nach Tab. V in den Monaten Juli bis August eine etwas zu geringe Himmelsbedeckung. In den übrigen Monaten erklärt sich die stärkere Bewölkung dadurch, dass die bei ruhiger Luft sich ansammelnde Feuchtigkeit durch den Tagwind in die Höhe geführt wird und zur Kondensation gelangt. Gegenüber Frankfurt fällt besonders die grosse Differenz im Frühjahr auf, die auch bei der Feuchtigkeit bemerkbar ist.

Tabelle VI.

Temperatur an ruhigen Tagen (1902—1911).

	Mittelwerte								Abweichungen							
	Wiesbaden				Frankfurt				Wiesbaden				Frankfurt			
	Max.	Min.	Diff.	Tages-mittel	Max.	Min.	Diff.	Tages-mittel	Max.	Min.	Diff.	Tages-mittel	Max.	Min.	Diff.	Tages-mittel
Januar .	2.8	— 1.8	4.6	0.6	1.6	— 4.0	5.6	— 1.5	+ 0.1	+ 0.4	— 0.3	+ 0.4	— 0.9	— 1.8	+ 0.9	— 1.8
Februar .	4.5	— 0.4	4.9	2.1	3.8	— 1.0	4.8	1.4	— 0.3	+ 0.5	— 0.8	+ 0.3	— 1.2	— 0.2	— 1.0	— 0.7
März . .	9.8	2.4	7.4	5.9	10.4	1.3	9.1	5.6	+ 1.0	+ 1.2	— 0.2	+ 1.1	+ 1.2	— 0.1	+ 1.3	+ 0.6
April . .	14.3	5.0	9.3	10.0	19.3	6.5	12.8	13.1	+ 0.2	+ 0.2	0.0	+ 0.6	+ 4.5	+ 1.4	+ 3.1	+ 3.4
Mai . .	20.6	9.7	10.9	15.5	22.8	10.7	12.1	17.3	+ 1.9	+ 1.0	+ 0.9	+ 2.2	+ 3.4	+ 1.8	+ 1.6	+ 3.3
Juni . .	19.6	12.0	7.6	17.7	26.5	14.0	12.5	20.9	— 2.7	0.0	— 2.7	+ 0.7	+ 3.4	+ 1.3	+ 2.1	+ 3.1
Juli . .	24.8	13.8	11.0	19.5	26.5	14.8	11.7	20.8	+ 1.3	+ 0.4	+ 0.9	+ 1.1	+ 1.8	+ 0.4	+ 1.4	+ 1.6
August .	23.3	12.9	10.4	18.0	24.8	14.1	10.7	19.3	+ 0.5	+ 0.3	+ 0.2	+ 0.3	+ 1.0	+ 0.4	+ 0.6	+ 1.0
September	19.9	10.5	9.4	14.9	21.2	10.1	11.1	15.1	+ 0.8	+ 0.4	+ 0.4	+ 0.7	+ 1.1	— 0.6	+ 1.7	+ 0.2
Oktober .	13.7	6.7	7.0	10.0	16.0	6.4	9.6	10.7	+ 0.9	+ 0.7	+ 0.2	+ 0.8	+ 2.6	+ 0.3	+ 2.3	+ 1.1
November	6.9	2.5	4.4	4.8	8.1	3.7	4.4	6.1	— 0.3	+ 0.2	— 0.5	+ 0.1	+ 1.0	+ 1.6	— 0.6	+ 1.5
Dezember	4.3	0.5	3.8	2.6	4.1	0.3	3.8	2.2	+ 0.7	— 1.1	— 0.4	+ 1.5	+ 1.0	+ 1.4	— 0.4	+ 1.1
Winter .	3.9	— 0.5	4.4	1.8	3.2	— 1.6	4.8	0.7	+ 0.2	+ 0.7	— 0.5	+ 0.8	— 0.3	— 0.2	— 0.1	— 0.5
Frühling .	14.9	5.7	9.2	10.5	17.5	6.2	11.3	12.0	+ 1.1	+ 0.8	+ 0.3	+ 1.3	+ 3.0	+ 1.1	+ 1.9	+ 2.4
Sommer .	22.2	12.9	9.3	18.4	25.9	14.3	11.6	20.3	— 0.6	+ 0.2	— 0.8	+ 0.7	+ 2.0	+ 0.7	+ 1.3	+ 1.9
Herbst .	13.5	6.6	6.9	9.9	15.1	6.7	8.4	10.6	+ 0.5	+ 0.5	0.0	+ 0.5	+ 1.6	+ 0.4	+ 1.2	+ 0.9

Aus Tabelle VI ersehen wir, dass Wiesbaden an ruhigen Tagen im Winter wärmer und in den übrigen Jahreszeiten kälter ist als Frankfurt a. M. Während in Frankfurt sowohl die Einstrahlung als auch die Ausstrahlung bei unbewegter Luft ungehindert zur Wirkung kommt, wird die Strahlung in Wiesbaden durch höheren Feuchtigkeitsgehalt und stärkere Bewölkung geschwächt. Gegenüber den Normalwerten ist Wiesbaden in allen Monaten im Tagesmittel zu warm, Frankfurt dagegen im Januar und Februar zu kalt. Die grösste positive Abweichung fällt an beiden Orten in den Frühling. Geringere Ein- und Ausstrahlung bedingen natürlich eine Herabsetzung der Tagesschwankung, die in Wiesbaden besonders im Frühling, Sommer und Herbst ausnehmend kleiner ist als in Frankfurt a. M.

Das Klima der windstarken Tage.

Als windstarke Tage wurden diejenigen Tage ausgezählt, an denen die mittlere Windstärke gleich oder grösser als 4 der Beaufort-Skala (ca. 7 m. p. s.) war.

Tabelle VII.

Mittlere Zahl der Tage mit starkem Wind (1902—1911).

	Wiesbaden				Frankfurt			
	SW	NW	NE	zus.	SW	NW	NE	zus.
Winter	1.0	0.5	0.7	2.2	11.7	0.6	3.3	15.6
Frühling	0.8	0.4	1.1	2.3	6.8	0.8	3.1	10.7
Sommer	0.4	—	0.1	0.5	7.6	0.5	0.9	9.0
Herbst	0.7	0.2	0.2	1.1	7.5	0.4	2.7	10.6
Jahr	2.9	1 1	2.1	6.1	33.6	2.3	10.0	45.9

Tab. VII enthält ihre mittlere Häufigkeit. Danach stehen im Jahresmittel 6 windstarken Tagen in Wiesbaden 46 in Frankfurt gegenüber, also ein für Wiesbaden noch wesentlich günstigeres Verhältnis, als das der ruhigen Tage.

Von der Gesamtzahl fallen in Wiesbaden ca. 50 % auf Südwest-, 35 % auf Nordost- und 20 % auf Nordwestwinde. Diese Einteilung wurde mit Rücksicht auf die mittlere Häufigkeit der Windrichtungen vorgenommen. Eine noch weitergehendere Spaltung hätte bei der geringen Zahl starker Winde zu unsichere Resultate ergeben. Für den Südostquadranten konnte in dem ganzen Jahrzehnt kein einziger Tag mit starker Luftbewegung ermittelt werden.

Die Bedeutung der Winde für die Erwärmungsverhältnisse lässt es notwendig erscheinen, die einzelnen Richtungen auf ihre Echtheit zu untersuchen. Es ist bekannt, dass Gebirge die allgemeine Luftströmung modifizieren. In Wiesbaden wird daher der Taunus in erster Linie die Winde beeinflussen. Ein Vergleich der Windrichtungen auf dem Gr. Feldberg mit denen der freien Atmosphäre nach Pilotballonvisierungen in Frankfurt im Jahre 1911 ergab im Mittel folgende korrespondierende Richtungen:

Tabelle VIII.

Freie Atmosphäre 1000 m	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gr. Feldberg . . 800 m	NW	NNE	ENE	SE	S	WSW	WSW	W

Daraus ergibt sich, dass S- und SE-Winde gemeinsam sind, E-, W- und SW-Winde werden zur Richtung des Taunus von WSW nach ENE abgelenkt. Alle nördlichen Winde zeigen eine Linksdrehung, NE um 22°, N und NW um 45°.

Auch auf die Windstärke übt der Gesamttaunus einen Einfluss aus, indem die in seiner Zugrichtung wehenden Winde sich durch grösste Stärke auszeichnen, während die das Gebirge mehr senkrecht treffenden Winde durch die vertikale Luftströmung an horizontaler Geschwindigkeit verlieren.

Diese durch den Taunus hervorgerufene Modifikation ist in Frankfurt für die Luftströmungen fast ausschliesslich mafsgebend. Weit komplizierter werden die Verhältnisse an einem Ort wie Wiesbaden, bei dem neben dem allgemeinen Gebirgseinfluss noch die ganz besondere Lage in einem Talkessel hinzukommt. Wie die Windrichtung Wiesbadens durch die Konfiguration seiner näheren Umgebung umgestaltet wird, zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle IX.

Wiesbaden	Gr. Feldberg							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
N	28	7	5	—	—	3	28	29
NE	13	13	48	9	5	8	3	2
E	3	3	43	7	7	30	7	—
SE	6	12	17	13	31	17	—	4
S	—	—	—	6	25	56	12	—
SW	3	—	1	2	11	61	22	—
W	—	—	9	—	9	41	38	3
NW	12	5	7	2	3	10	38	23

Tabelle IX enthält die gleichzeitigen Windrichtungen der Jahre 1909 und 1911 (720 Beobachtungen) auf dem Gr. Feldberg i. T. und in Wiesbaden und zwar die Häufigkeit der Richtungen auf dem Gr. Feldberg in Prozenten der Zahl einer einzelnen Richtung in Wiesbaden. Wir sehen daraus, dass die Südwestwinde am häufigsten echten SW-Winden entsprechen. An zweite Stelle treten die E- und W-Winde. Die westlichen Winde sind meist Südwestwinde, die zunächst zur Taunusrichtung nach WSW drehen und dann durch die südlichen Ausläufer des Gebirges nach Osten abgelenkt werden. Bei den östlichen Winden fällt ein grosser Teil nach seiner Herkunft auf Südwestwinde. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung darin, dass mäfsig starke Südwestwinde emporgehoben werden, über Wiesbaden hinwegstreichen, in den südlichen Ausläufern des Gebirges östlich von Wiesbaden ein Hindernis treffen und als Saugwinde aus Osten in den untersten Luftschichten nach Wiesbaden zurückgelangen. Auch ein kleiner Teil der NE-Winde erklärt sich auf diese Weise. Die Mehrzahl der in Wiesbaden beobachteten Nordostwinde sind abgelenkte Ostwinde. Südöstliche Winde entsprechen meist südlichen, südliche südwestlichen Winden. Bei SE und NE finden wir fast alle Richtungen in der freien Atmosphäre. Es tritt hier keine Ablenkung ein, die allgemeine Luftströmung ist vielmehr in diesem Fall so schwach, dass sich in Wiesbaden nur die in diesen Richtungen wehenden Berg- und Talwinde bemerkbar machen. Auch ein Teil der Nordwestwinde lässt sich auf den regelmäfsigen Luftaustausch zwischen Gebirge und Ebene in dem im Nordwesten gelegenen Walkmühltal zurückführen. Die meisten Nordwestwinde sind abgelenkte Westwinde, nur 23 % entsprechen echten Winden aus NW, die über die Eiserne Hand nach Wiesbaden gelangen.

Wir kommen nun zum Einfluss der starken Winde auf Feuchtigkeit, Bewölkung und Temperatur. Um keine zu unsicheren Unterlagen zu geben, können wir bei der geringen Zahl der Einzelwerte hier nur die Mittelwerte der Jahreszeiten mitteilen. (Siehe Tab. X nächste Seite.)

Die relative Feuchtigkeit ist in Wiesbaden bei allen starken Winden mit Ausnahme derjenigen aus NW geringer als in Frankfurt. Im Vergleich mit den Normalwerten sind aber auch die Nordwestwinde in Wiesbaden zu trocken, da sie trotz der Einsenkung des Gebirges am Nordabhang Feuchtigkeit verlieren. Durch starke Luftbewegung

Tabelle X.

Relative Feuchtigkeit bei starkem Wind nach Richtungen (1902—11).

	Mittelwerte in %						Abweichungen					
	Wiesbaden			Frankfurt			Wiesbaden			Frankfurt		
	SW	NW	NE	SW	NW	NE	SW	NW	NE	SW	NW	NE
Winter . .	74	69	67	82	72	82	— 10	— 15	— 17	— 1	— 11	— 1
Frühling .	71	75	55	73	68	63	+ 1	+ 5	— 15	+ 5	0	— 5
Sommer . .	62	—	65	73	64	68	— 9	—	— 6	+ 3	— 6	— 2
Herbst . .	79	80	51	81	74	79	— 3	— 2	— 31	0	— 7	— 2

wird trockene Luft in den Talkessel hinabgedrückt, während die feuchte Luft über die Stadt hinwegstreicht. Die folgende Tabelle bestätigt das.

Tabelle XI.

Bewölkung bei starkem Wind nach Richtungen (1902—1911).

	Mittelwerte						in % der Normalwerte					
	Wiesbaden			Frankfurt			Wiesbaden			Frankfurt		
	SW	NW	NE	SW	NW	NE	SW	NW	NE	SW	NW	NE
Winter . .	7.1	6.9	1.4	8.7	5.7	5.2	95	92	19	124	81	74
Frühling .	7.2	6.3	3.5	7.8	5.5	5.3	122	108	60	142	100	96
Sommer . .	5.7	—	8.7	7.7	7.1	6.7	100	—	152	148	137	129
Herbst . .	8.0	8.0	1.0	8.6	7.0	5.9	119	119	15	134	109	92

Die Bewölkung ist trotz der unten herrschenden geringen Feuchtigkeit an windstarken Tagen meist zu gross, aber auch noch kleiner als in Frankfurt.

Tabelle XII (s. nächste Seite) gibt die mittleren Extreme, die mittlere Tagesschwankung und das Tagesmittel der Temperatur bei starkem Wind. Wir sehen daraus, dass kräftige Südwestwinde in Wiesbaden im ganzen Jahr zu hohe Temperaturen hervorrufen. In Frankfurt dagegen ist die Abweichung mit Ausnahme des Winters negativ. Nordwestwinde sind in Wiesbaden das ganze Jahr hindurch zu kalt, aber meist wärmer als in Frankfurt. Selbst zur Zeit ihres häufigsten Vorkommens, im Frühjahr, ist es in Frankfurt trotz seiner nach NW besser geschützten Lage immer noch etwas kälter. Auch Nordostwinde sind durchschnittlich zu kalt. Da dieselben in Wiesbaden keine echten NE-Winde sind, ist

Tabelle XII.

Temperatur bei starkem Wind nach Richtungen (1902—1911).

a) bei starkem Südwestwind

	Mittelwerte								Abweichungen							
	Wiesbaden				Frankfurt				Wiesbaden				Frankfurt			
	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel
Winter .	10.4	4.7	5.7	6.7	7.6	3.0	4.6	5.4	+ 6.7	+ 5.9	+ 0.8	+ 5.7	+ 4.1	+ 4.4	— 0.3	+ 4.2
Frühling .	13.7	5.5	8.2	9.5	11.9	5.0	6.9	8.1	— 0.1	+ 0.6	— 0.8	+ 0.3	— 2.6	— 0.1	— 2.5	— 1.5
Sommer .	23.5	15.3	8.2	18.6	20.0	12.9	7.1	16.0	+ 0.9	+ 3.0	— 2.1	+ 1.2	— 3.9	— 0.7	— 3.2	— 2.4
Herbst .	13.8	9.2	4.6	11.2	12.3	6.8	5.5	9.6	+ 0.8	+ 3.1	— 2.3	+ 1.8	— 1.2	+ 0.5	— 1.7	— 0.1

b) bei starkem Nordwestwind

	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel
Winter .	10.2	3.9	6.3	6.1	6.3	1.8	4.5	3.6	+ 6.5	+ 5.1	+ 1.4	+ 5.1	+ 2.8	+ 3.2	— 0.4	+ 2.4
Frühling .	7.1	1.3	5.8	3.8	10.5	4.4	6.1	6.1	— 4.3	— 1.7	— 2.6	— 3.3	— 4.0	— 0.7	— 3.3	— 3.5
Sommer .	—	—	—	—	20.5	13.5	7.0	16.5	—	—	—	—	— 3.4	— 0.1	— 3.3	— 1.9
Herbst .	6.5	0.5	6.0	3.8	12.9	7.8	5.1	9.6	— 0.7	— 1.8	+ 1.1	— 0.9	— 0.6	+ 1.5	— 2.1	— 0.1

c) bei starkem Nordostwind

	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min	Diff.	Tagesmittel	Max.	Min.	Diff.	Tagesmittel
Winter .	0.7	— 4.5	5.2	— 2.5	— 0.1	— 5.5	5.4	— 3.3	— 3.0	— 3.3	+ 0.3	— 3.5	— 3.6	— 4.1	+ 0.5	— 4.5
Frühling .	11.3	4.0	7.3	7.6	11.9	3.4	8.5	7.4	— 2.5	— 0.9	— 1.7	— 1.6	— 2.6	— 1.7	— 0.9	— 2.2
Sommer .	20.1	9.3	10.8	16.4	23.1	13.7	9.4	17.9	— 2.2	— 2.7	+ 0.5	— 0.6	— 0.8	+ 0.1	— 0.9	— 0.5
Herbst .	6.4	0.8	5.6	3.3	10.6	3.9	6.7	6.9	— 6.8	— 5.4	— 1.4	— 6.1	— 2.9	— 2.4	— 0.5	— 2.8

die negative Abweichung im Winter und Frühling kleiner, im Sommer und Herbst dagegen grösser als in Frankfurt.

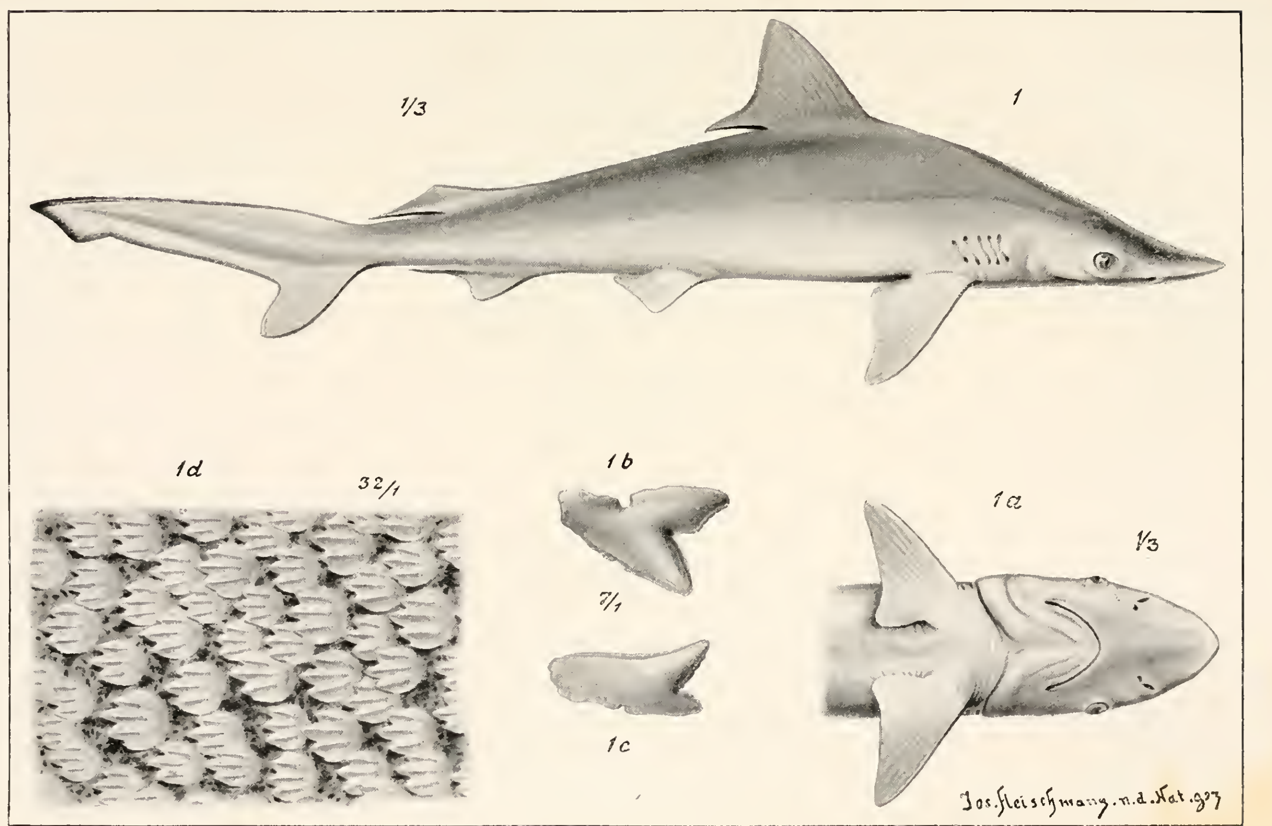
Betrachten wir die Temperaturextreme, dann finden wir, dass die Abweichungen bei allen starken Winden nicht erheblich sind. Auch an ruhigen Tagen werden in Wiesbaden selten Monatsextreme beobachtet. Es ist daher noch festzustellen, bei welchen Windverhältnissen sowohl die tiefsten als auch die höchsten Temperaturen beobachtet wurden.

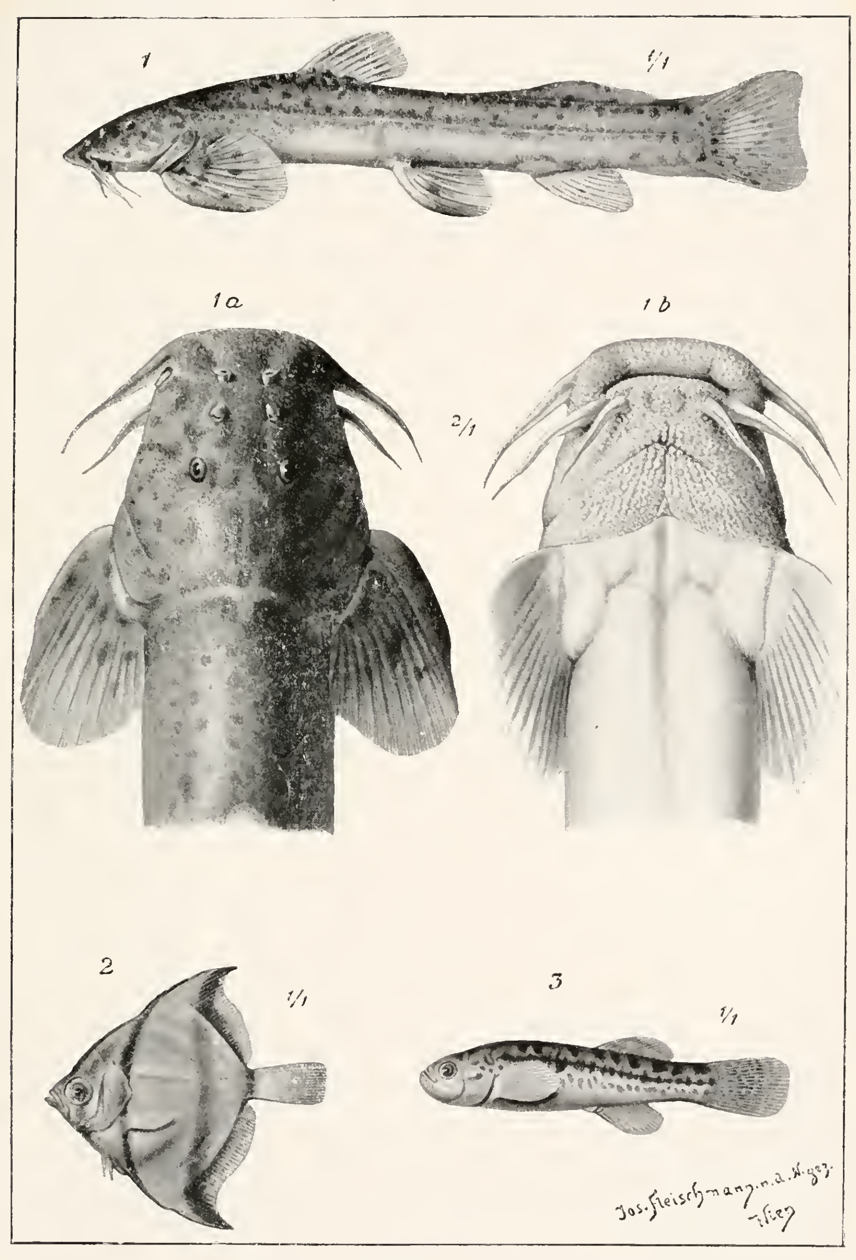
Tabelle XIII.

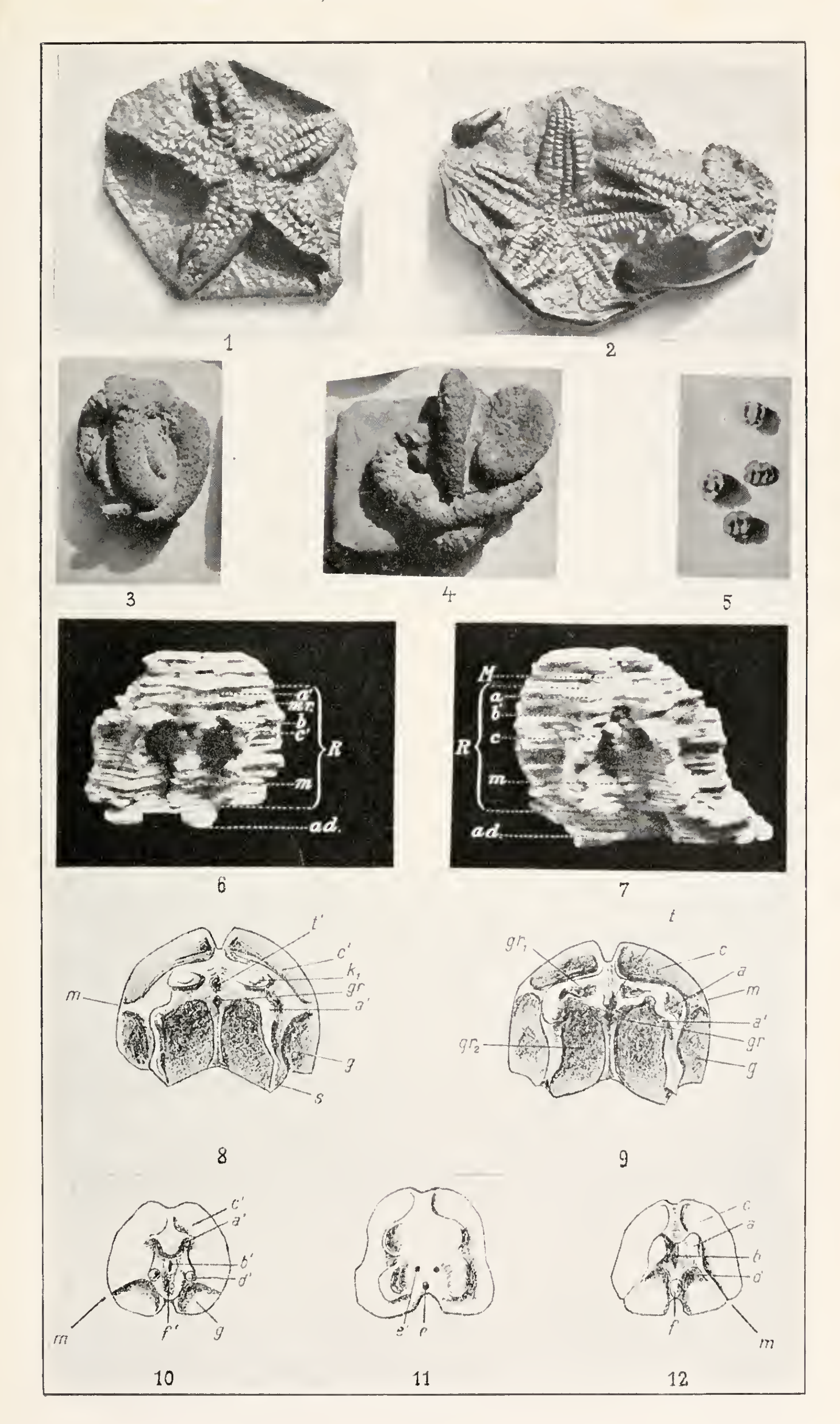
Mittlere Windrichtung und -Stärke bei den Temperaturextremen.

	Maxima		Minima	
	Wiesbaden	Frankfurt	Wiesbaden	Frankfurt
Januar	SW 3.2	SW 4.3	NE 2.8	NE 3.5
Februar	SW 3.2	SW 4.1	W 1.4	NE 2.6
März	SW 2.1	SW 3.4	N 1.9	SW 1.2
April	SW 2.2	E 1.8	NW 2.0	NE 3.8
Mai	NE 3.7	NE 1.9	NW 1.7	N 3.0
Juni	NE 2.4	E 3.0	N 1.5	SW 2.6
Juli	SW 2.8	SW 3.0	NW 1.6	SW 2.4
August	W 3.5	SW 2.7	NW 1.2	SW 1.7
September	C	SW 2.0	N 1.5	NE 2.0
Oktober	SW 2.5	SW 4.2	NE 1.5	NE 2.5
November	SW 2.5	SW 2.7	NE 1.9	NE 1.8
Dezember	SW 3.2	SW 3.8	NE 2.1	NE 3.4

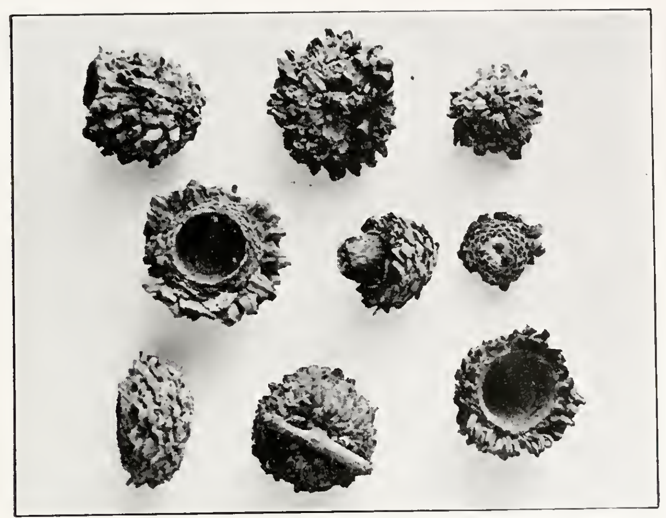
Leider ist es nicht möglich, mit dem bis jetzt vorliegenden Beobachtungs-Material auch die Wetteränderungen, das Verhalten der meteorologischen Elemente bei plötzlichen Winddrehungen und Änderungen der Windstärke zu untersuchen. Gerade für einen Kurort sollten auch in dieser Hinsicht exakte Unterlagen für die Verwendung zu Heilzwecken geschaffen werden und der Wunsch Blumenfelds ist daher nur allzu berechtigt, durch Aufstellung von Registrierinstrumenten ein eingehenderes Studium der atmosphärischen Verhältnisse zu ermöglichen.


1
1/3
1a
1/3
1b
7/1
1c
1d
32/1
Jos. Fleischmann n. d. Nat. 9?7


1
1/1
1a
1b
2/1
2
1/1
3
1/1
Jos. Fleischmann n. d. N. gez. Wien


1
2
3
4
5
6
7
a
b
c'
R
m
ad.
M
c
t'
k1
gr
a'
g
s
gr1
gr2
8
9
d'
f'
e'
e
f
10
11
12


Die Verbreitung der Walloneneichen im östlichen Mittelmeergebiet.
Gegenden intensiver Ausbeutung.
Gebiete jetziger und einstiger Verbreitung
Vermutungsweise od mögliche Verbreitung
Maßstab 1: 7400000.
APULIEN
Brindisi
Japygia
ALBANIEN
Durazzo
Berat
Avlona
Delvino
Corfu
Joannina
EPIRUS
Arta
Prevesa
Vonitsa
Karvasaras
Leukas
Astakos
Ithaka
Kephallonia
Zante
MACEDONIEN
Saloniki
THESSALIEN
THRACIEN
Adrianopel
Constantinopel
BITHYNIEN
Brussa
Pandarma
Sakaria
Eskischehr
Kutaia
Lemnos
Ajistrati
SPORADEN
Skyros
EUBOEA
Oropus
Marathon
Athen
Piräus
Patras
PELOPONNES
Nauplia
Kyparissia
(Arkadia)
Kalamata
Gythion
Andros
Tinos
Kea
Syra
KYKLADEN
Naxos
Paros
Santorin
Nisyros
Rhodos
Karpathos
Canea
Rethymnos
KRETA
Tenedos
Bigha
Kale Sultanie
Troja
Esine
Adramit
Jvrindi
Balikesri
MYSIEN
Aiwalik
Ajasm
Bergamo
Simav-Tschai
Simaw
Lesbos
(Mytilini)
Mytilini
Gordis
Demirdschi
Gedis
Akhissar
Marmere
Borlu
LYDIEN
Hermos
Manissa
Kula
Uschak
Afiun Kara-hissar
PHRYGIEN
Chios
Smyrna
Vurla
Sivrih
Sigadsch
Kayster
Baliamboli
Diner
Samos
Aidin
Nazilly
Menderes
Sokia
Bosdagan
Denislu
Isparta
Burdur
CARIEN
PISIDIEN
Makri
LYCIEN



phot. Burk.

1. Wallonen von Patras (Griechenland) — Handelsware.



phot. Burk.

2. Kleinasiatische Wallonen verschiedener Herkunft.

JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. HEINRICH FRESENIUS,

GEH. REGIERUNGSRAT UND PROFESSOR, DIREKTOR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 66.

MIT EINEM BILDNIS VON ARNOLD PAGENSTECHER,
5 TAFELN UND 27 TEXTABBILDUNGEN.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1913.

Alle Druckschriften sind an den

„Nassauischen Verein für Naturkunde
(Naturhistorisches Museum)

Wiesbaden
Friedrichstrasse Nr. 5, part."

zu richten.

Manuskripte für diese Jahrbücher bitten wir im **druckfertigen** Zustande jeweils bis spätestens zum **1. August** an den Herausgeber einzusenden.

Das

Naturhistorische Museum der Stadt Wiesbaden

(Wilhelmstrasse Nr. 24 im ersten Stock)

ist vom **1. April** bis **31. Oktober**

Sonntags*) vormittags von 10 bis 1 Uhr,
Montags und Dienstags vormittags von 11 bis 1 Uhr,
Mittwochs { vormittags von 11 bis 1 Uhr, nachmittags von 3 bis 5 Uhr,
Donnerstags und Freitags vormittags von 11 bis 1 Uhr,

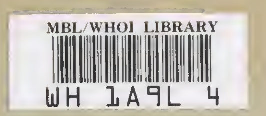
und vom **1. November** bis **31. März**

Sonntags und Mittwochs vormittags von 11 bis 1 Uhr
unentgeltlich dem Publikum geöffnet.

*) Im Sommer auch jeden ersten Sonntag im Monat von 3 bis 5 Uhr nachmittags.

Bureau und Bibliothek: Friedrichstrasse Nr. 5 part.

DRUCK von CARL RITTER, G. m. b. H.
WIESBADEN.


MBL/WHOI LIBRARY
WH 1A9L 4

